DESMONTAJE
UNIDAD 2
1997

EXTRACCIÓN
BARRAS ALTERNADOR
11/2/97

EXTRACCIÓN
BARRAS ALTERNADOR
11/2/97

DESMONTAJE
PALANCA DE
COMPUERTA DEL
DISTRIBUIDOR.
11/2/97

EXTRACCION
BUJE CABEZAL
KAPLAN
12/2/97

DESACOPLE DEL
S.M. KAPLAN

2/97

DESMONTAJE
DISTRIBUIDOR.

2/97

EN DE EXTRACCION DE CHAPAS DEL ESTATOR.

2/97

DESMONTAJE DE CLAVIJAS EN CRUCETA INFERIOR CON GATO HIDRAULICO

2/97

DESMONTAJE DE TUBOS KAPLAN

2/97

DESMONTAJE VENTILADORES DEL ROTOR.

2/97

MANEJO DE TUBOS KAPLAN CON PUENTE GRUA Y GRUA TELESCOPICA

2/97

DESMONTAJE CRUCETA INFERIOR CON EJE ALTERNADOR

2/97

TAPA SERVO KAPLAN.
SE VE ANILLO DE
AJUSTE (SOLO EN
ESTA UNIDAD EXISTE).
SE NOTA AUSENCIA
DE AGUJERO DE DRENAJE
DESDE CÁMARA DE PERNOS
HACIA ABAJO (EXISTE
EN UNIDAD 1)
2/97

COJINETE DE
EMPUJE ANTIGUO
(GENERAL ELECTRIC)

2/97

PISTON CON AROS
ANTIGUOS, DEL
SERVO MOTOR KAPLAN

2/97

LABERINTOS
COJINETES INF. Y SUP.
ALTERNADOR.

2/97

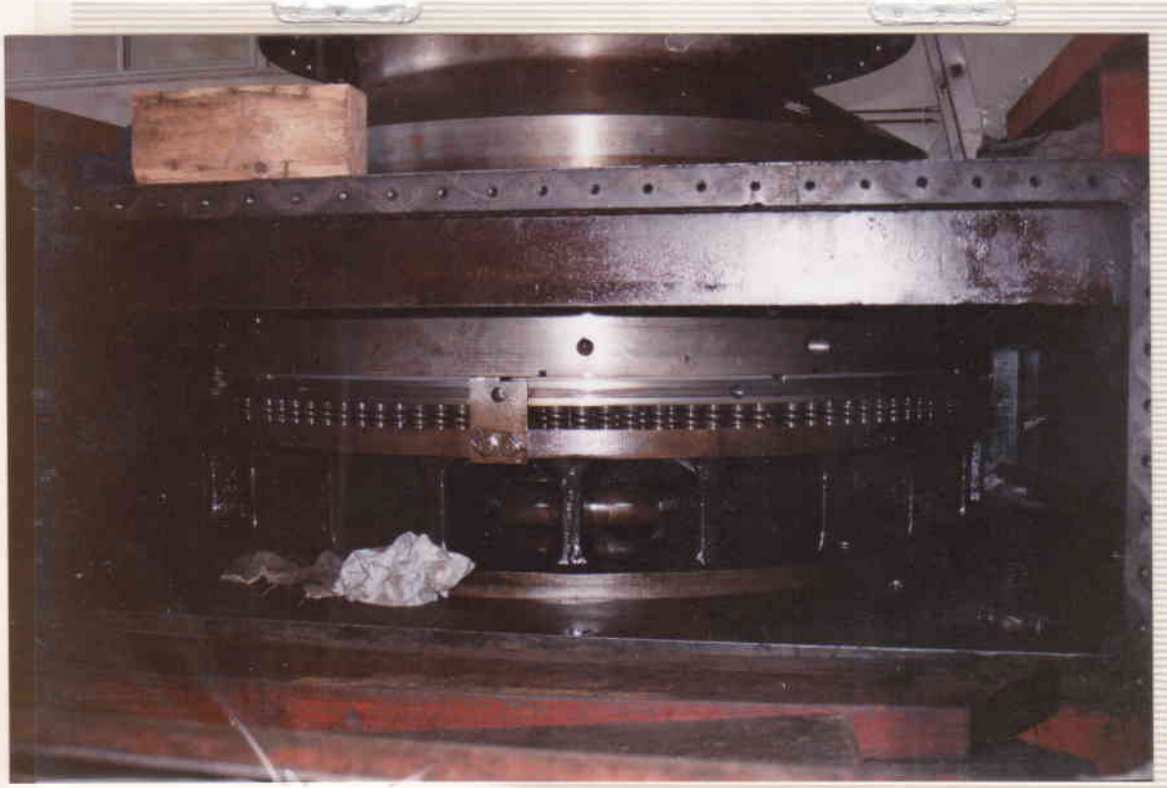
INTERIOR DEL S.M.
KAPLAN, MOSTRANDO
RAYA VERTICAL DE
0,1 MM PROFUNDIDAD
QUE SE ELIMINARÁ
POR MECANIZADO

2/97

CASQUILLO DEL
S.M. KAPLAN
SERÁ SUSTITUIDO.

2/97

TAPA SERVO KAPLAN.
SE VE ANILLO DE
AJUSTE (SOLO EN
ESTA UNIDAD EXISTE).
SE NOTA AUSENCIA
DE AGUJERO DE DRENAJE
DESDE CÁMARA DE PERNOS
HACIA ABAJO (EXISTE
EN UNIDAD 1)
2/97



CONJUNTO DE
EMPUJE ANTIGUO
(GENERAL ELECTRIC)

2/97

PISTON CON AROS
ANTIGUOS, DEL
SERVO MOTOR KAPLAN

2/97

INTERIOR DEL S.M. KAPLAN. SE NOTA LA ZONA DE TRABAJO DEL PISTON.

2/97

DESMONTAJE S.M. DISTRIBUIDOR MARGEN DERECHA CON PUENTE GRUA.

FONDO S.M. DISTRIBUIDOR MARGEN IZQUIERDA.

VISTA GENERAL SALA DE MONTAJE CON TODAS LAS PIEZAS AFUERA DE LA MAQUINA.

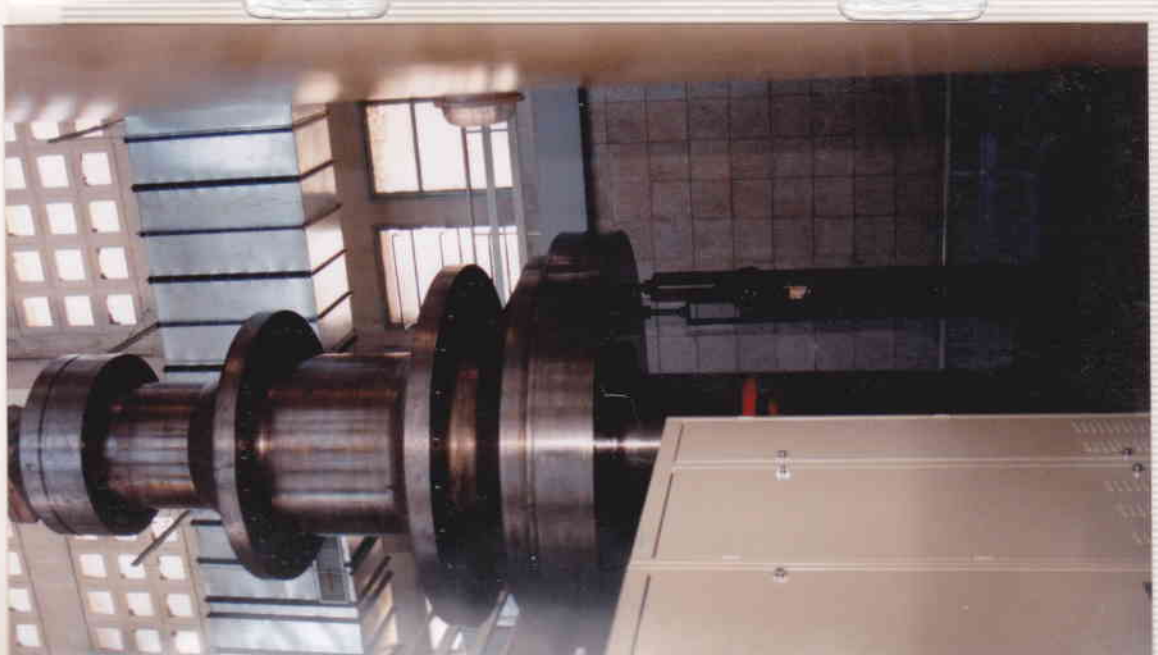
ALOJAMIENTO DEL COJINETE GUIA INFERIOR, EN CRUCETA INFERIOR.

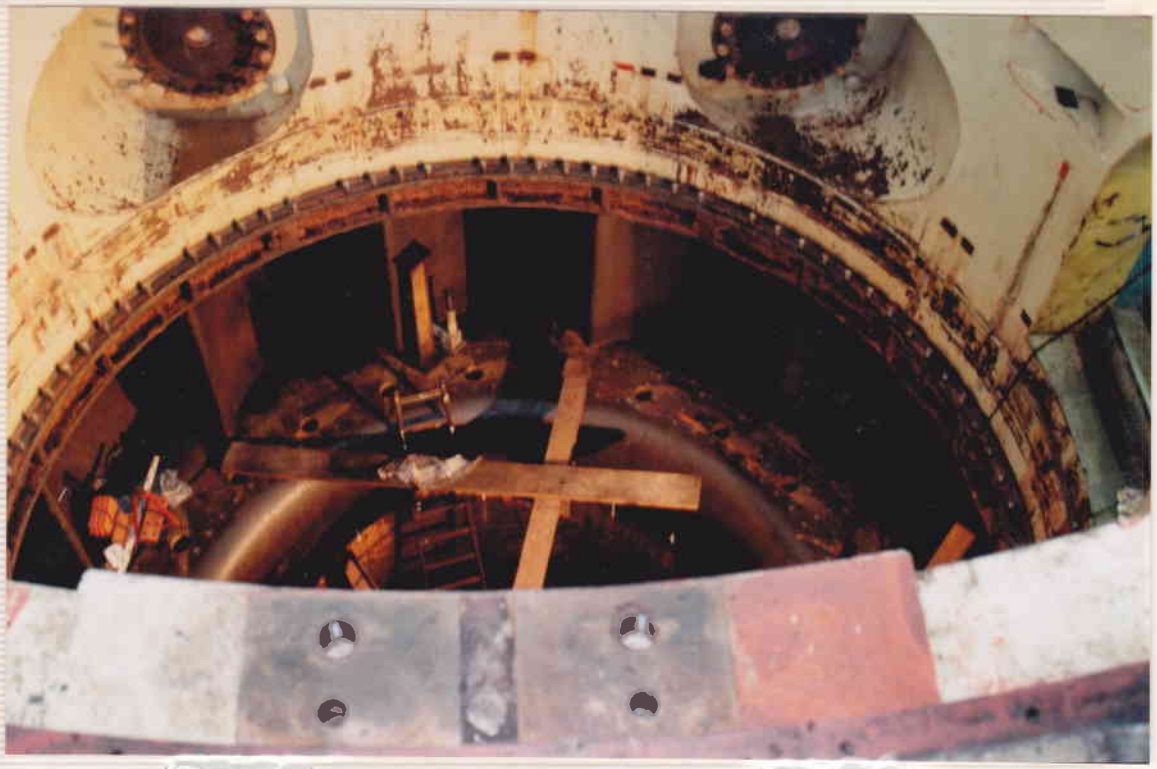
RODETE Y TAPAS DE TURBINA

COJINETE GUÍA DE TURBINA. ANTIGUO METAL BLANCO.

COJ. GUÍA DE TURBINA. ANILLOS DE AJUSTE, Y TORNILLO DE BY-PASS.

EJE DEL ROTOR.





POZO DE LA TURBINA. DETERMINACIÓN DEL CENTRO DEL ANILLO DE GARGANTA.

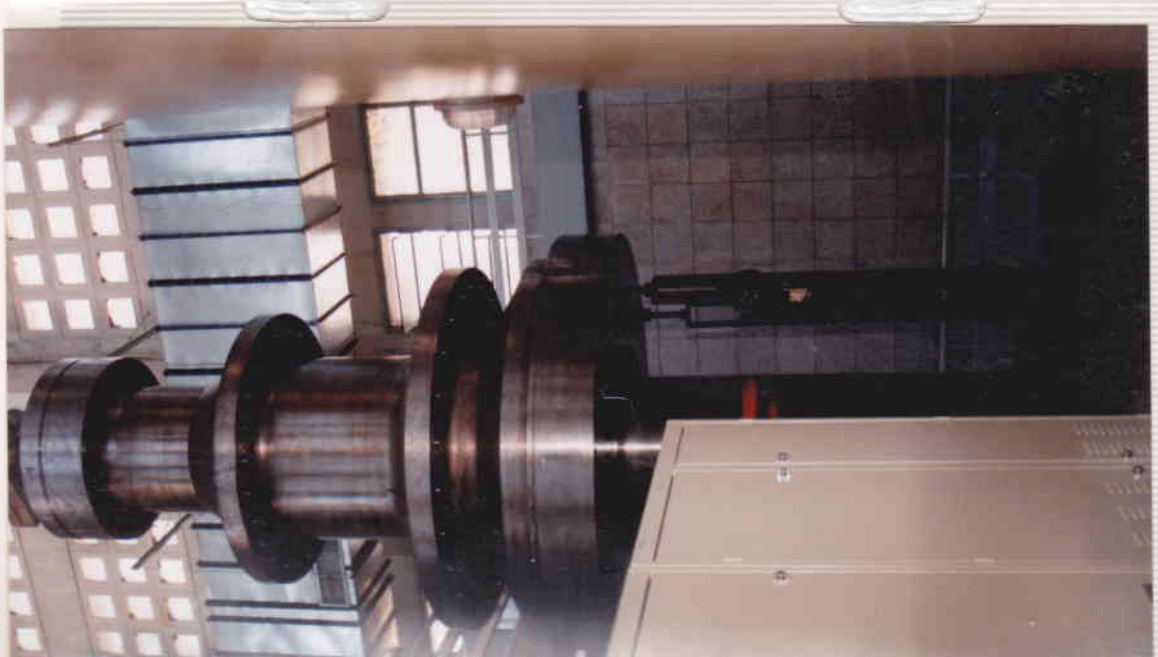
UNIDAD 1 COJINETE EMPUJE. AGUJERO EN LA PARED, DEL CONTROL DE NIVEL NUEVO.

UNIDAD 1 COJINETE EMPUJE. TUBO ENTRADA ACEITE AL COLECTOR, Y AGUJERO DE SALIDA AL INTERCAMBIADOR.

COJINETE GUÍA DE TURBINA. ANTIGUO METAL BLANCO.

COJ. GUÍA DE TURBINA. ANILLOS DE AJUSTE, Y TORNILLO DE BY-PASS.

EJE DEL ROTOR.



DESMONTAJE

TAPA SUP. INTERIOR

DEL TURBINA.

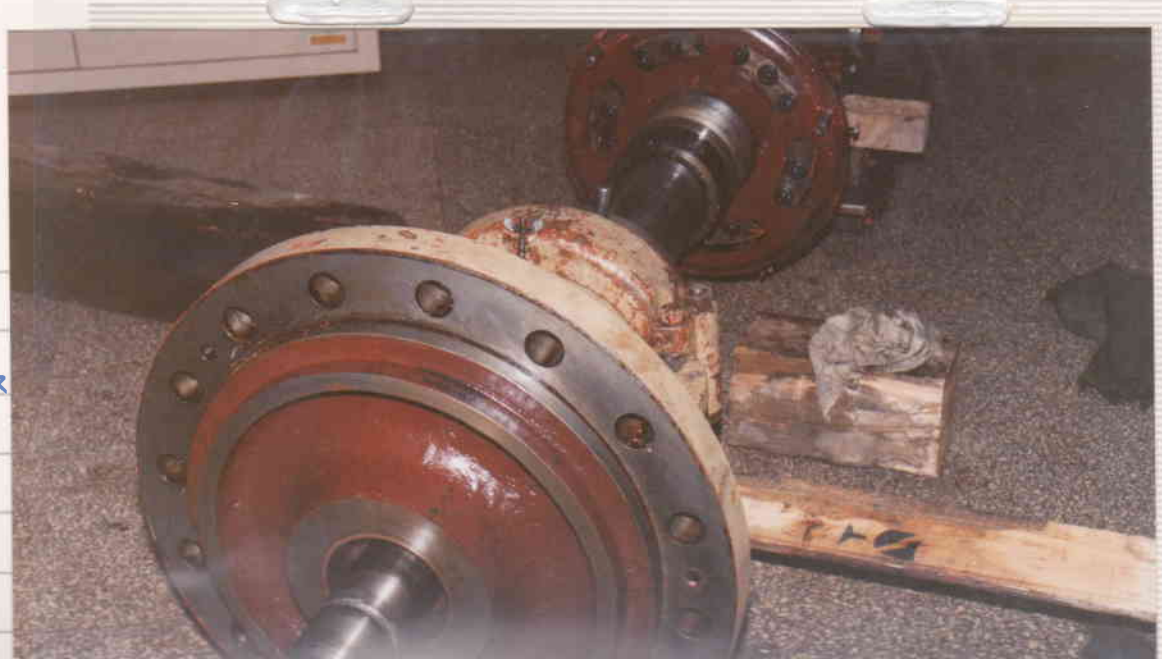
24/2/97

INTERIOR DE

S. M. DISTRIBUIDOR

M. DERECHA

24/2/97



TAPA DE

S.M. DISTRIBUIDOR

MARGEN DERECHA.

24/2/97

VASTAGO DE
S.M. DISTRIBUIDOR
MARGEN IZQUIERDA.

24/2/97

PISTON S.M.
DISTRIBUIDOR.

24/2/97

DESMONTAJE
DE PRIMEROS
POLOS DEL ROTOR

24/2/97

DESMONTAJE DEL PORTASELLO DE EJE DE TURBINA

25/2/97.

DESACOPLE EJE-TURBINA.

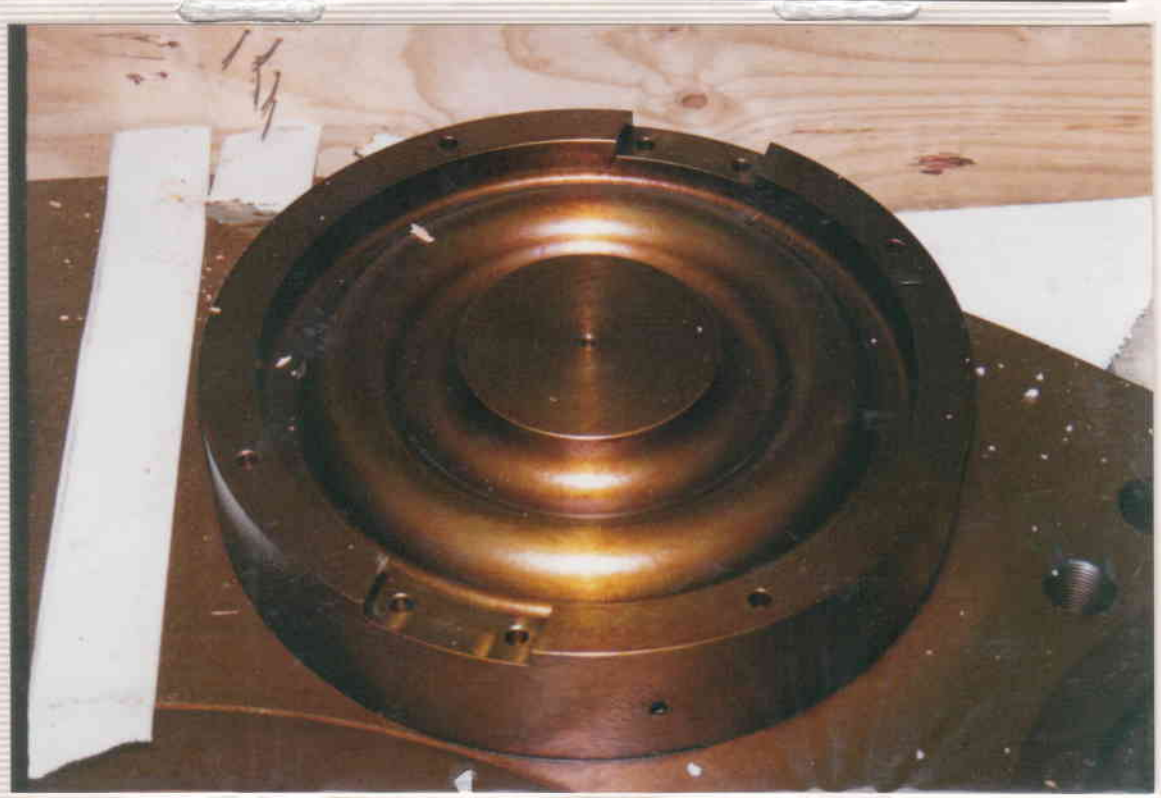
26/2/97

CAMISA INOXIDABLE DEL SELLO DE EJE MORGAN SMITH.

26/2/97

TINTAS PENETRANTES EN RANURAS DE ARAS SERVO MOTOR KAPLAN.

26/2/97



MEMBRANA CON. EMPUJE CON BARNIZ DE PROTECCIÓN.

26/2/97

EXTRACCIÓN BLINDAJE DEL TUBO DE ASPIRACIÓN.

26/2/97

CORTE DEL BLINDAJE DEL TUBO DE ASPIRACIÓN.

26/2/97

DESACOPLE EJE-TURBINA

26/2/97

EXTRACCIÓN DE CASQUILLAS DE BRONCE DISTRIBUIDOR EN TAPA INFERIOR DE TURBINA.

26/2/97

DESACOPLE DEL VASTAGO RADIAN.

26/2/97

TINTAS EN VASTAGOS S.M. DISTRIBUIDOR

26/2/97

DESCENSO RODETE MORGAN SMITH.

27/2/97

DESCENSO

RODETE MES.

27/2/97

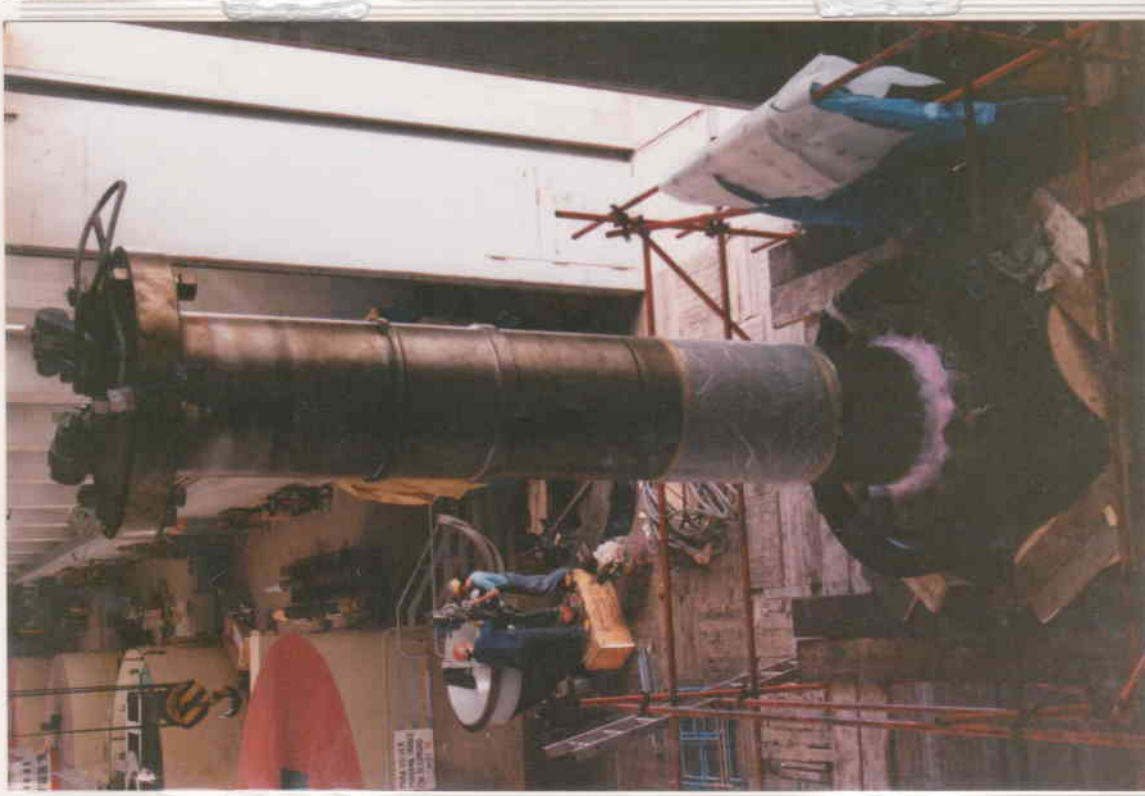
PREPARACIÓN

PARA ALESAR

EL ACOPLE

EJE - RODETE.

3/3/97



TINTAS PENETRANTES

EN PISTONES

DISTRIBUIDOR.

3/3/97

NIVELACIÓN DE LA CRUCETA SUPERIOR

3/3/97

ALESADO DE LA UNION EJE-RODETE.

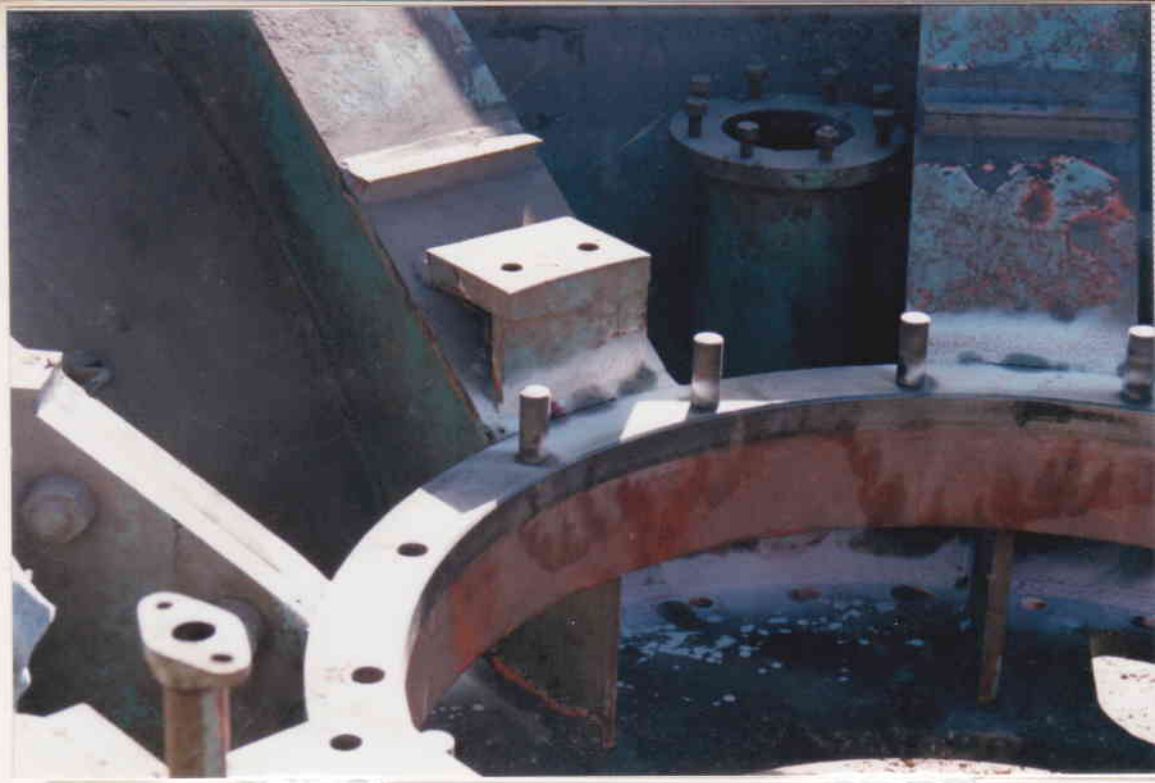
4/3/97

FISURAS EN RAYOS DE LA TAPA SUPERIOR INTERMEDIA TURBINA.

4/3/97

FISURAS EN TAPA SUP. INTERMEDIA.

4/3/97

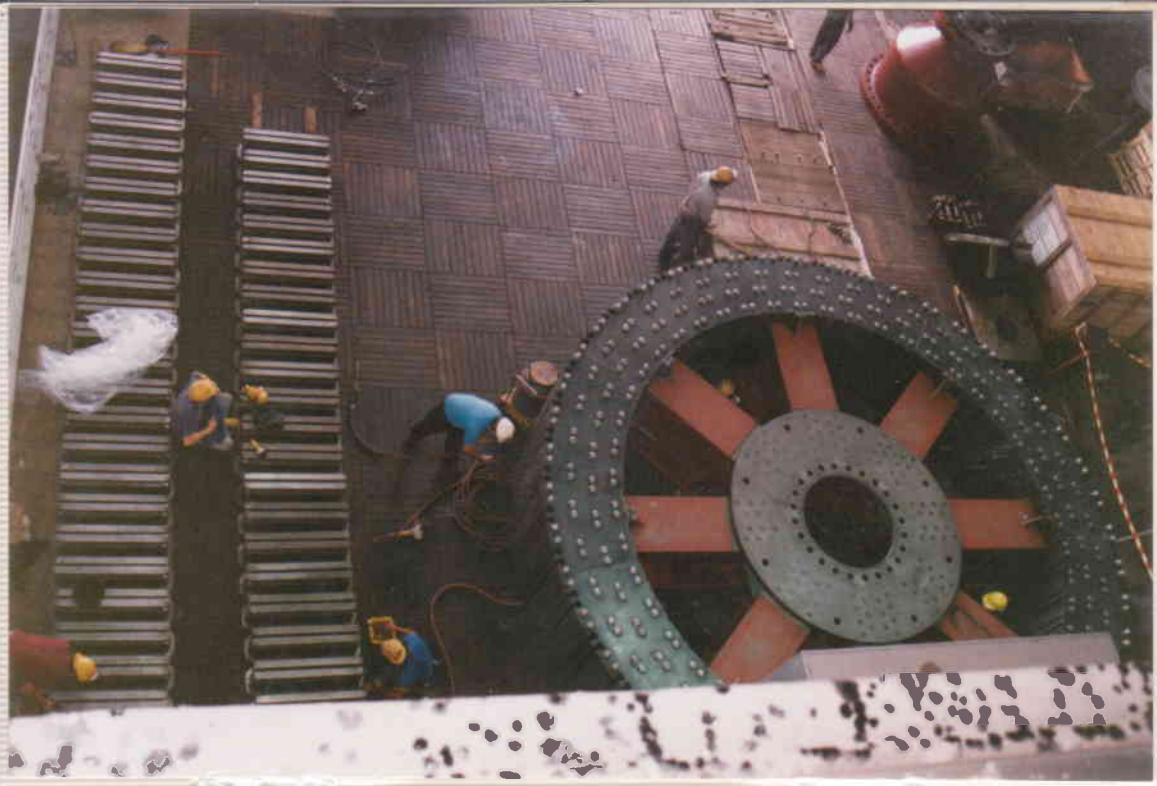


ELEMENTOS DE LA VALVULA DE 20" PARA ARENAR Y RECTIFICAR

4/3/97

MONTAJE PARA ALINEACIÓN Y CENTRADO CON ANILLO DE GARGANTA

5/3/97



PREPARACIÓN DE ROTOR Y POLOS

5/3/97

PRESENCIA DE ACEITE EN EL HORMIGÓN DEL TUBO DE ASPIRACIÓN (BRIDA DE ACOPLE)

6/3/97

ACEITE EN EL HORMIGÓN DEL TUBO ASPIRACIÓN.

6/3/97

FISURAS EN TAPA SUP. INTERMEDIA.

4/3/97

ELEMENTOS DE LA VALVULA DE 90" PARA ARENAR Y RECTIFICAR

4/3/97

MONTAJE PARA ALINEACIÓN Y CENTRADO CON ANILLO DE GARGANTA

5/3/97

FILTRACIONES DE ACEITE SOBRE EL HORMIGÓN DEL BLINDAJE DEL TUBO DE ASPIRACIÓN.

6/3/97

VERIFICACIÓN DEL CENTRADO EN EL ANILLO DE GARGANTA

6/3/97

VERIFICACIÓN DEL CENTRADO EN EL ANILLO DE GARGANTA

6/3/97

REAPRIETE DE LA CRUCETA SUPERIOR LUEGO DEL CENTRADO.

2/3/97

PALMAR CORROSIÓN EN SELLO

11/3/97

PALMAR CORROSIÓN EN SELLO

11/3/97

VISTA INTERIOR DE LA TAPA DEL S.M. KAPLAN.

14/3/97

ENCLAVIJADO DE LA PLACA FIJA DEL COJ. EMPUJE.

14/3/97

SELLADO DE LAS FILTRACIONES DE ACEITE CON SIKAGUARD 69 (3 COMPONENTES)

SELLADO CON SIKA ENTRE HORMIGÓN Y BRIDA DE ACOPLE.

PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN DE 1ª ETAPA.

17/3

PREPARACIÓN DE PROBETAS DE ENSAYO

17/3

LLENADO CON PALA DEL ENCOFRADO

17/3

VIBRADOR DE MASA NEUMATICO

17/3

VISTA GENERAL DE ENCOFRADO Y LLENADO

17/3

LLENADO DE
PROBETA
PARA PLASTICIDAD

17/3

ALTURA
INICIAL

17/3

ALTURA
AL DESMOLDAR

17/3

MECANIZADO MANUAL DEL EJE DE ALSERVADOR (APOYO PLACA GIRATORIA DEL CONJ. EMPUJE)

1/4

POSICIONADO DE BARRAS DEL ESTATOR

1/4

POSICIONADO DE BARRAS

1/4

ALESADORA PARA AGUJEROS DEL DISTRIBUIDOR.

INSTALACION HIDRAULICA DE LA ALESADORA.

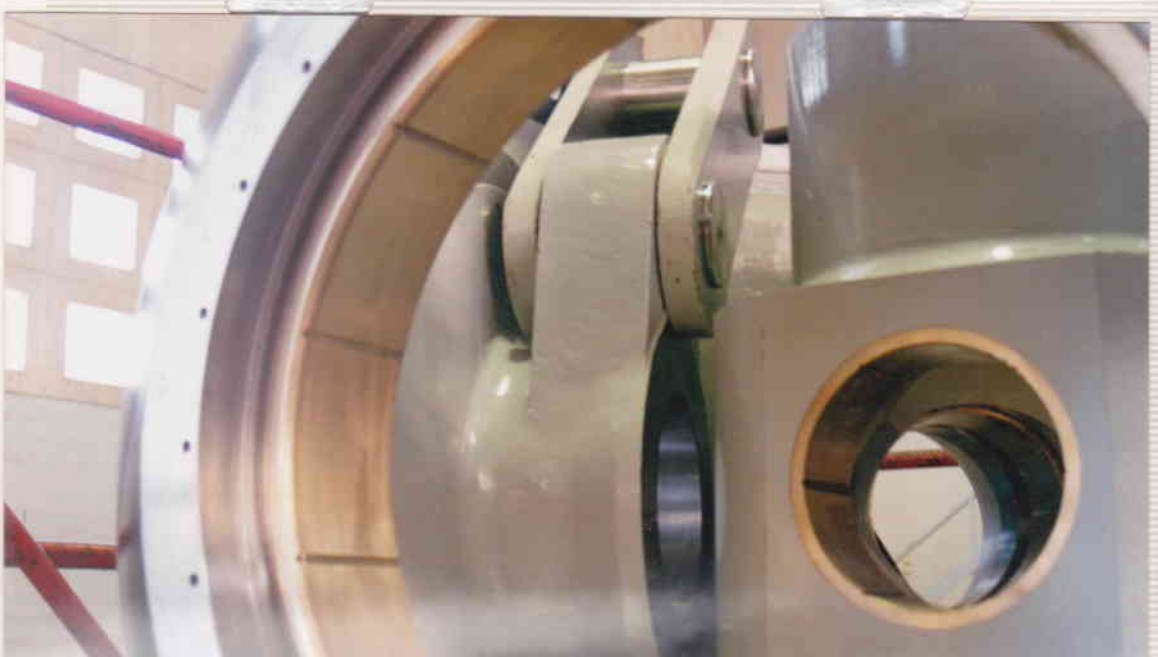
DESENCOFRADO DEL HORMIGÓN DE LA ESTAPA.

ZONAS AZULES MUESTRAN APOYO DEL MARMOL EN LOS PRIMEROS DIAS DE MECANIZADO DEL EJE ALTERNADOR 7/4

FIJACION DE PALANCAS DEL RODETE DESDE AFUERA DEL CUBO (OBSERVESE EL TEFLON) 7/4

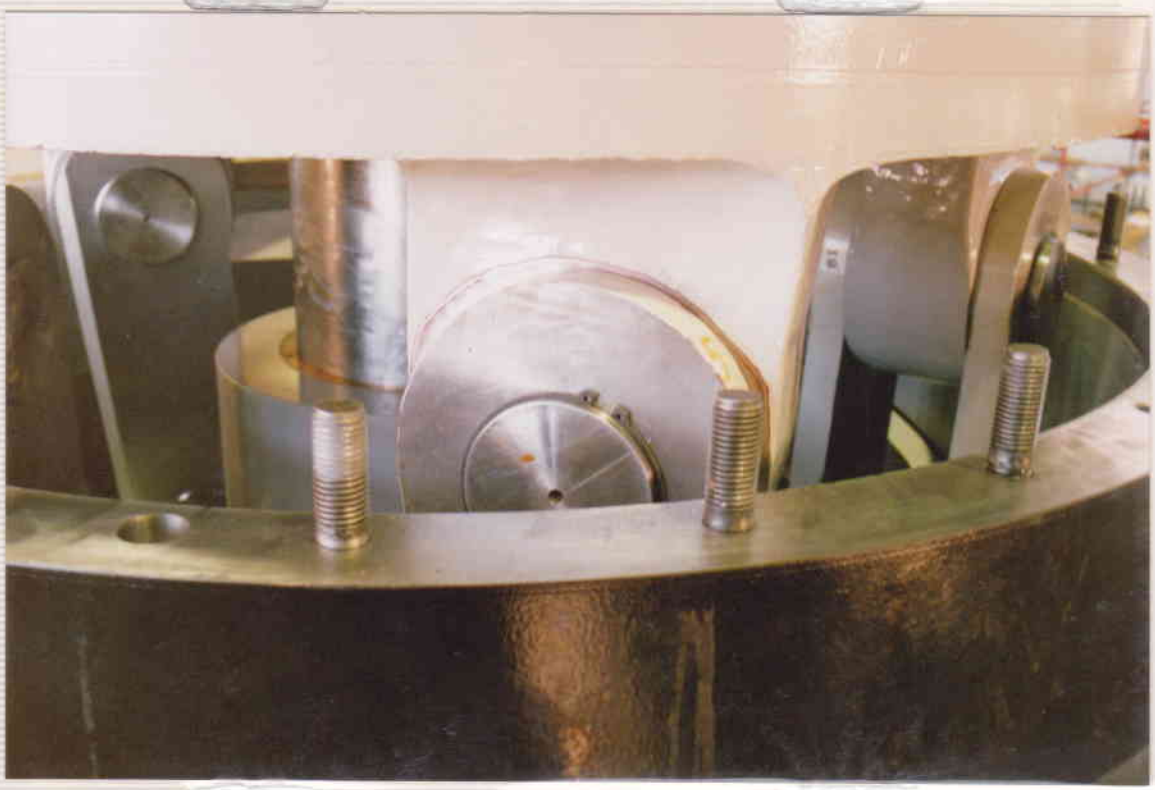
VISTA INTERIOR DEL CUBO CON PALANCA Y BIELAS

7/4



PREPARACIÓN DE PALANCA PARA EL MONTAJE

7/4



SEGURO DEL EJE ENTRE BIELAS Y CRUCETA DEL RODETE

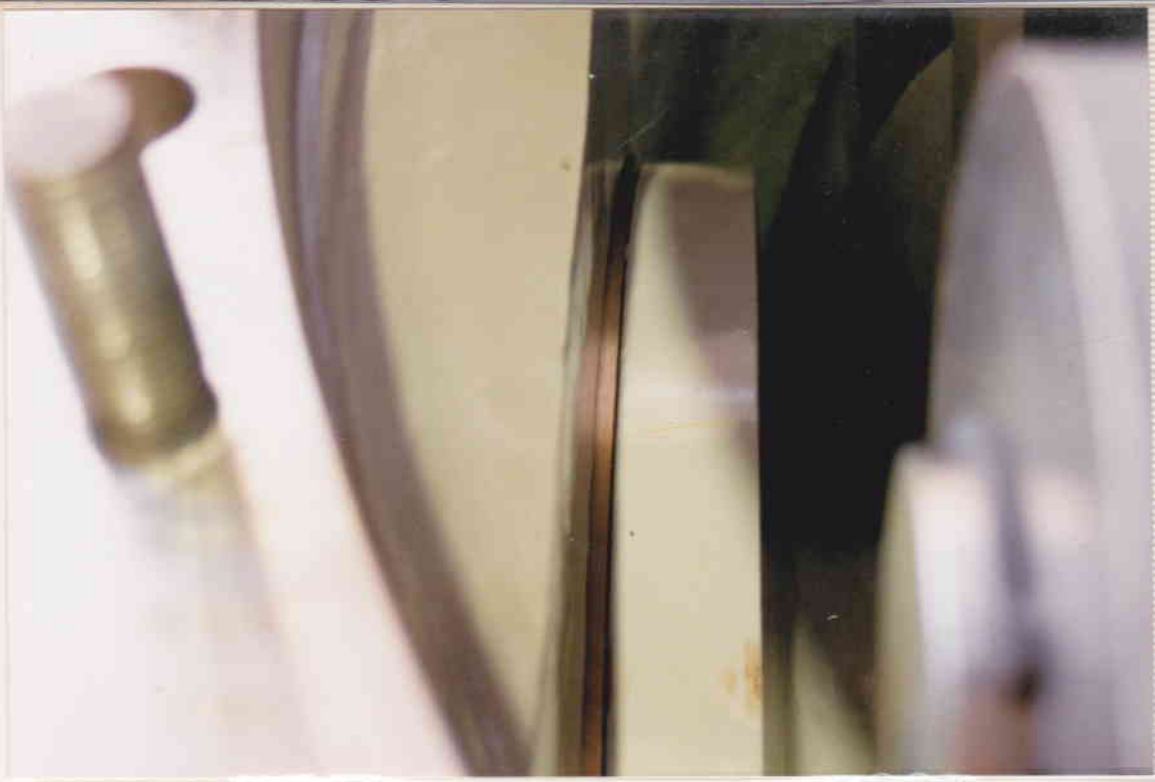
7/4

INTERIOR DEL CUBO Y CRUCETA

7/4

COJINETE DE EMPUJE ENTRE PALANCA DE ALABE Y CUBO

7/4



CENTRO DEL CUBO

7/4

RODETE PRONTO PARA INSTALAR LAS PALAS.

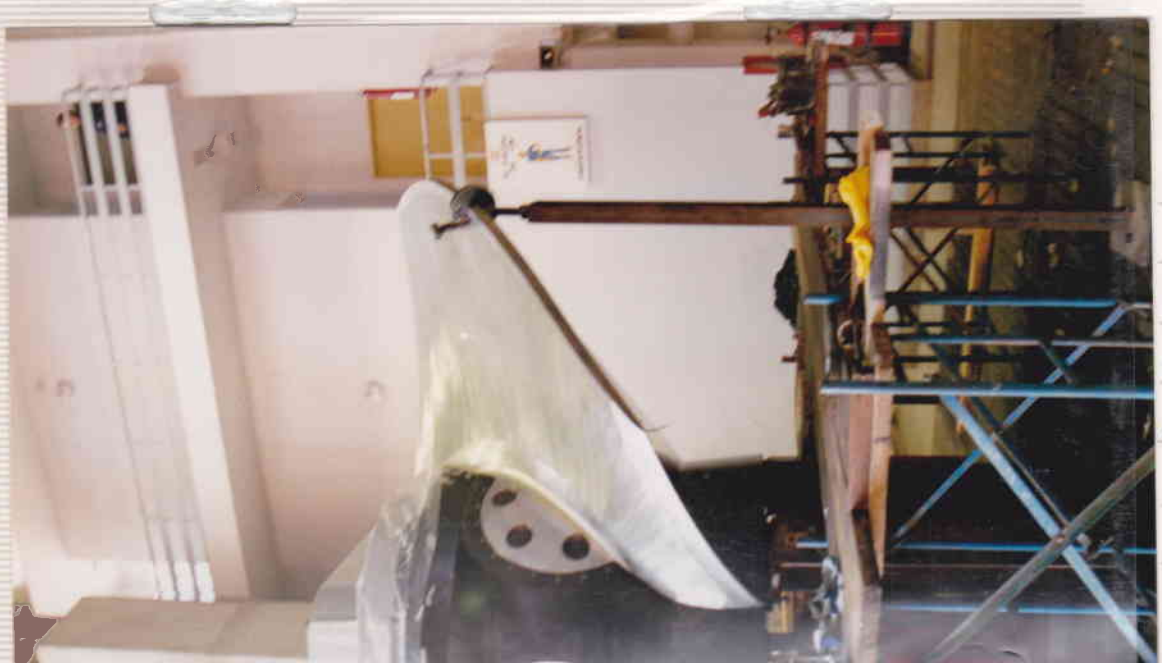
7/4

CALCE ENTRE PALANCA Y CENTRO DEL CUBO PARA MONTAJE DEL ALABE

8/4

MUÑÓN DE ALABE

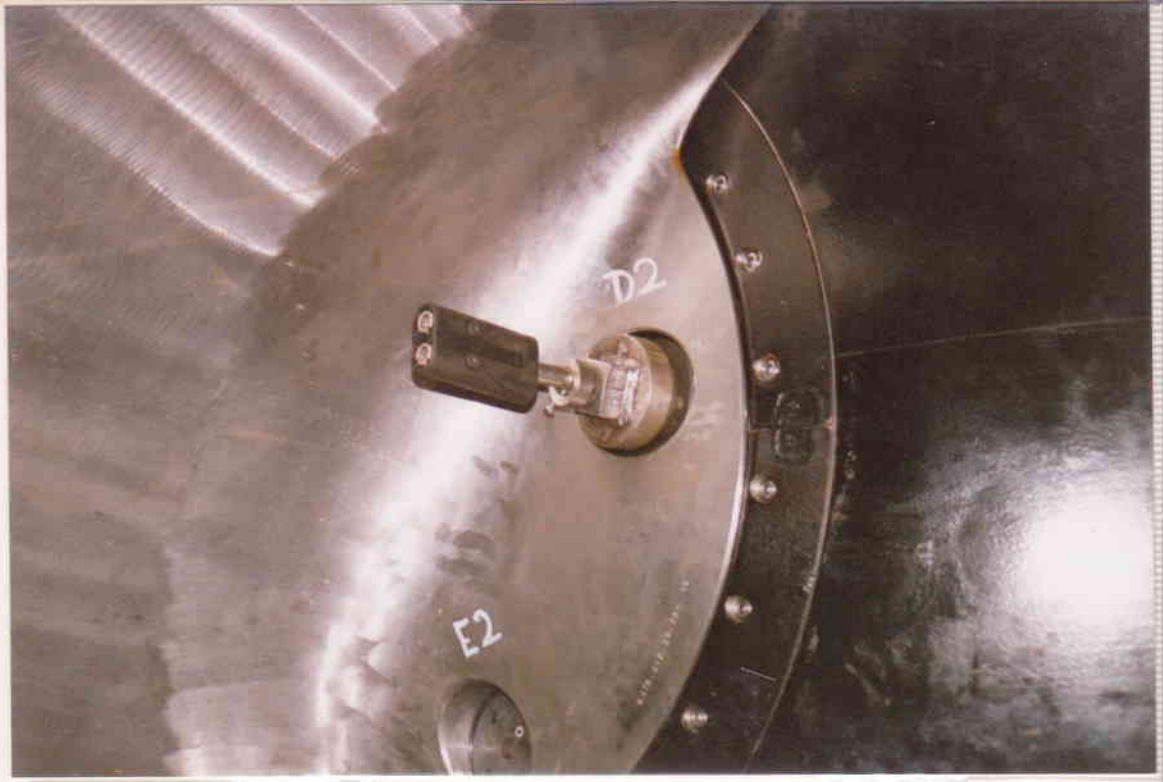
8/4



ALABE MONTADO Y SUJETO PARA NO LEVANTAR AL CUBO.

9/4

RESISTENCIA CALEFACTORA PARA APRIETE DE PERNOS DE ALABE.



APRIETE DE PERNO DE ALABE.

SUPLEMENTO DE CHAPA INOX. ESPESOR 1 MM EN PRENSA SELLO DE ALABE LADO AGUA.

RODETE COMPUETO

SELLO DE AUBE

SEGURO DEL PERNO SOLDADO CON TIG.

TAPAS CUBREPERNO DE ALABE. INOX. 4 MM ESPESOR CORDÓN DE BASE CON TIG.

ELIMINACIÓN DE LOS DEFLECTORES SOBRE EL AGUJERO DE AEREACIÓN DE LA TAPA DE TURBINA 22/4

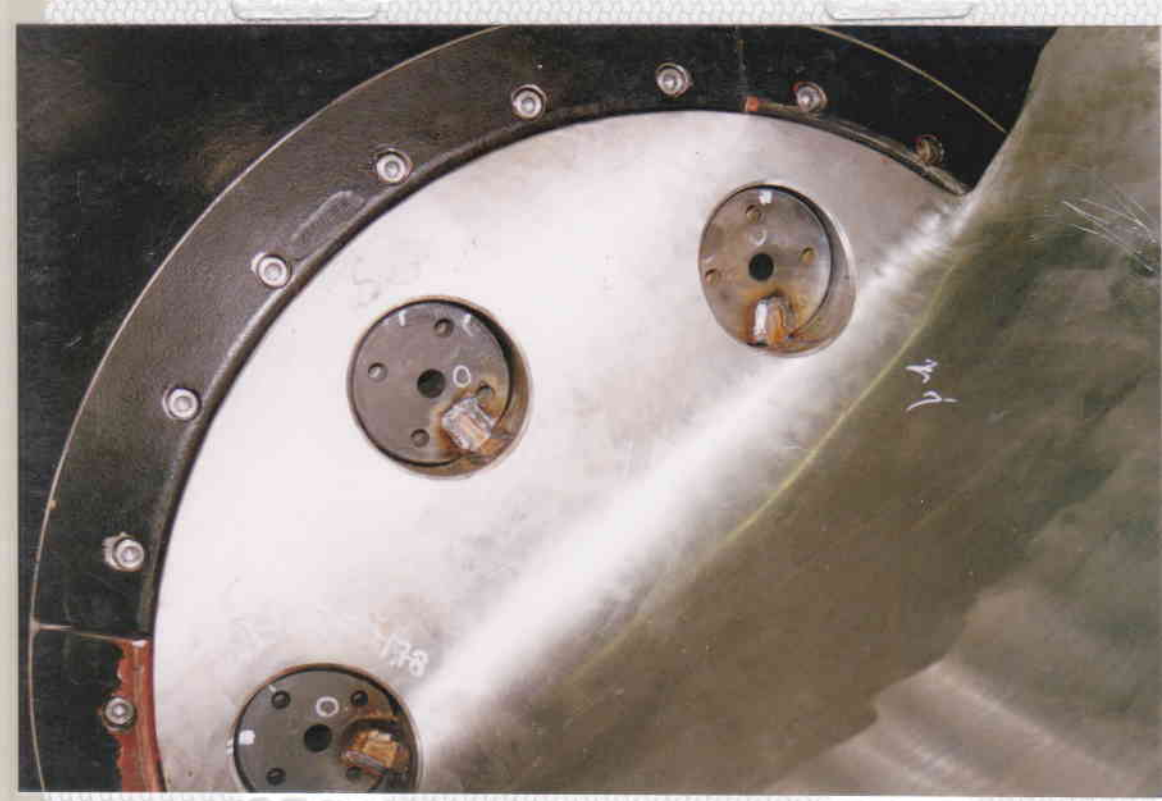
TAPA DE TURBINA ARENADA. 22/4

BRIDAS DE ACOPLE DEL PORTASELLO DE EJE DESMONTABLE.

25/4.

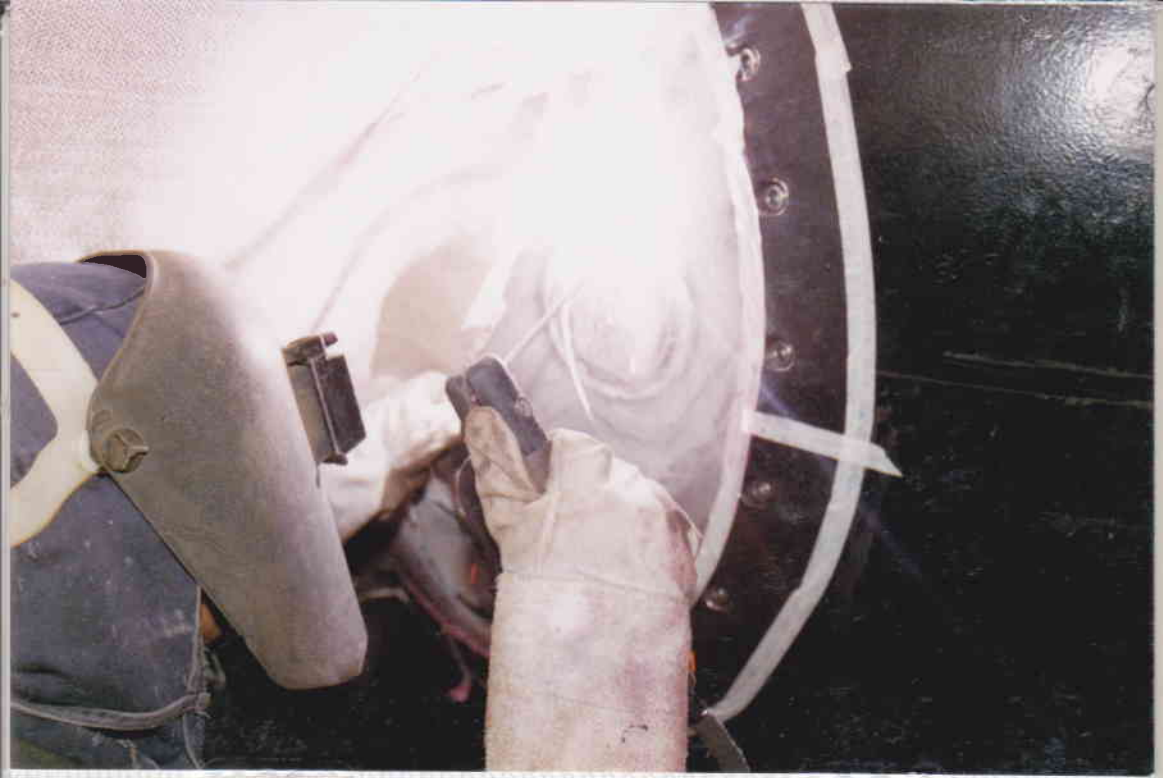
SEGUROS SOLDADOS EN LOS PERNOS DE ALABE.

2/5



TAPAS DE LOS AGUJEROS DE ACOPLE DEL ALABE, CORDÓN DE RAIZ CON TIG Y TINTA PENETRANTE DE CONTROL.

2/5



PASADAS DE RELLENO EN LA SOLDADURA DE LAS TAPAS DEL ALABE.

2 /5

FISURAS EN PALAS DE DISTRIBUIDOR QUE APARECEN EN ALGUNA, LUEGO DE AMOLAR.

2 /5

FISURAS EN PALAS DISTRIBUIDOR

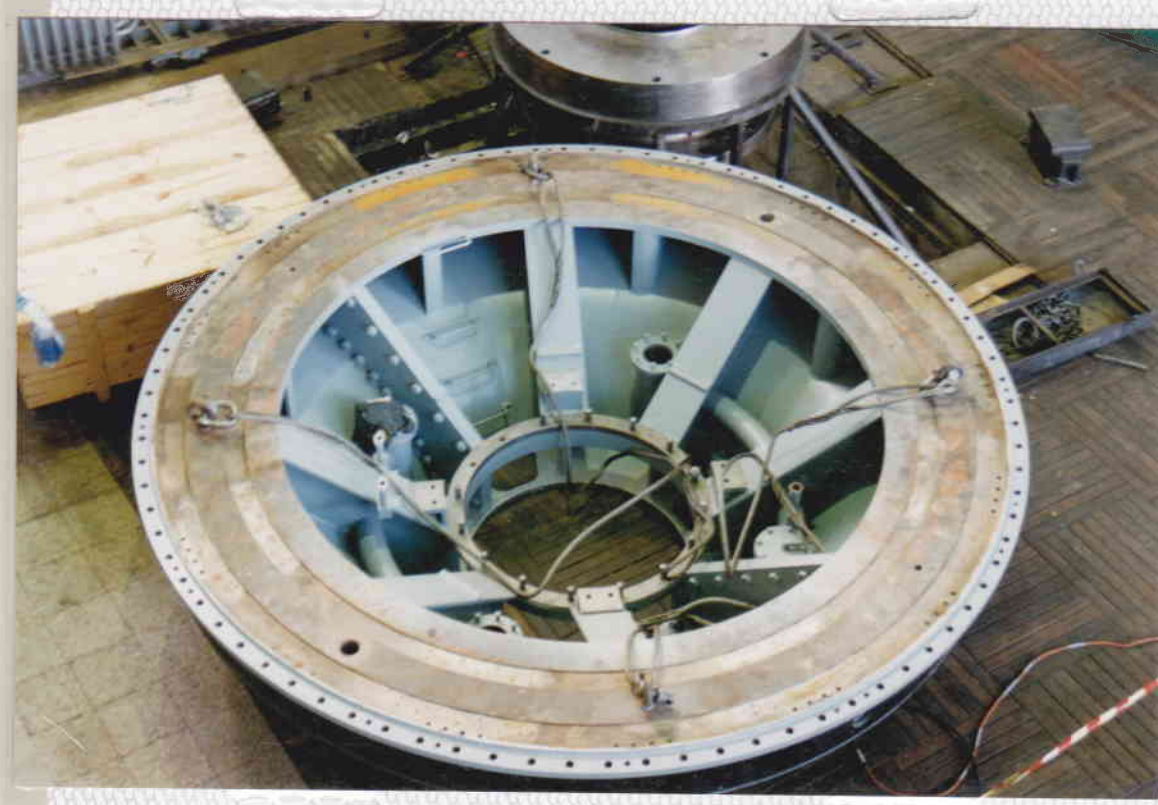
2 /5

RODETE COMPLETO TERMINADO DE ARMAR, PRONTO PARA INVERTIR.

5/5

TAPA SUPERIOR INTERMEDIA DE TURBINA

5/5

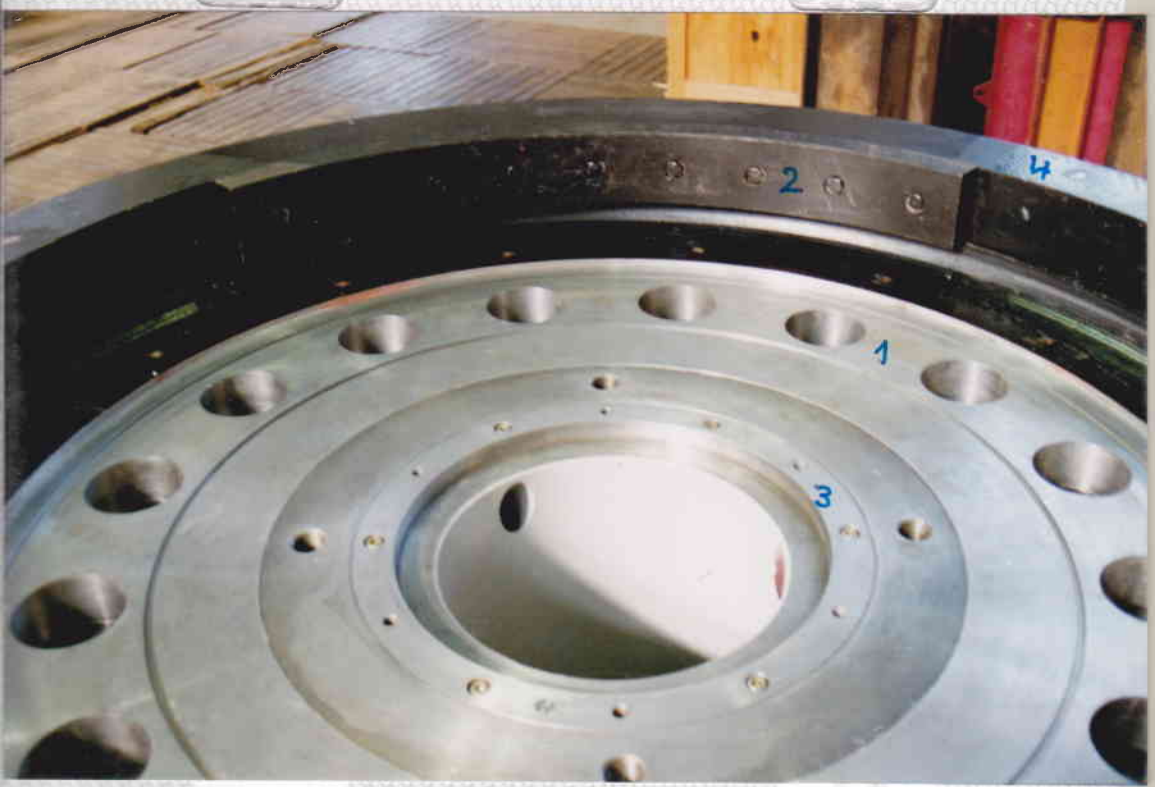


INVERSIÓN DEL RODETE A SU POSICIÓN DE TRABAJO.

5/5

INVERSIÓN DEL RODETE

5/5



1- BRIDA DE ACOPLE.
2- CONTRAPESO DE BALANCEO.
3- ANILLO DE AJUSTE CENTRAL CON EL EJE.
4- TOPE DE LEVANTAMIENTO AXIAL
TODO VISTO EN EL RODETE.

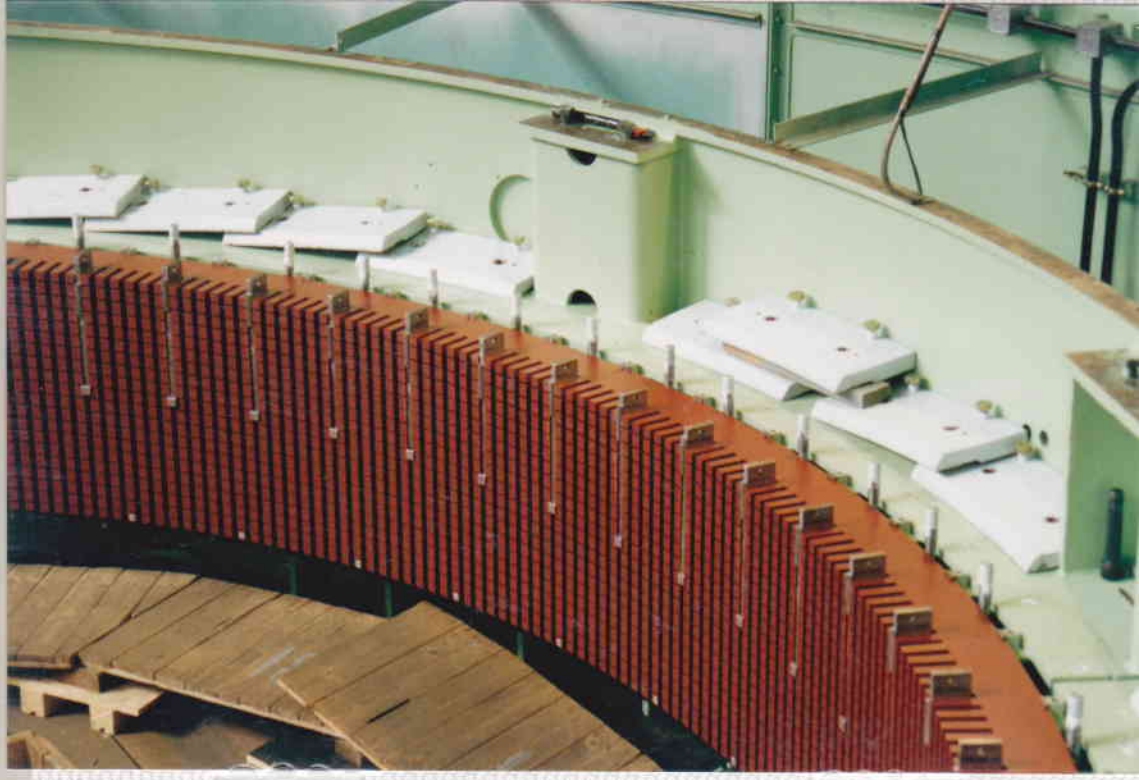
5/5

CLAVIJAS Y TUERCAS DE FIJACIÓN DEL BLINDAJE.

6/5

INSTALACIÓN DE CHAPAS DEL APILADO, CON GUIAS DE AJUSTE.

15

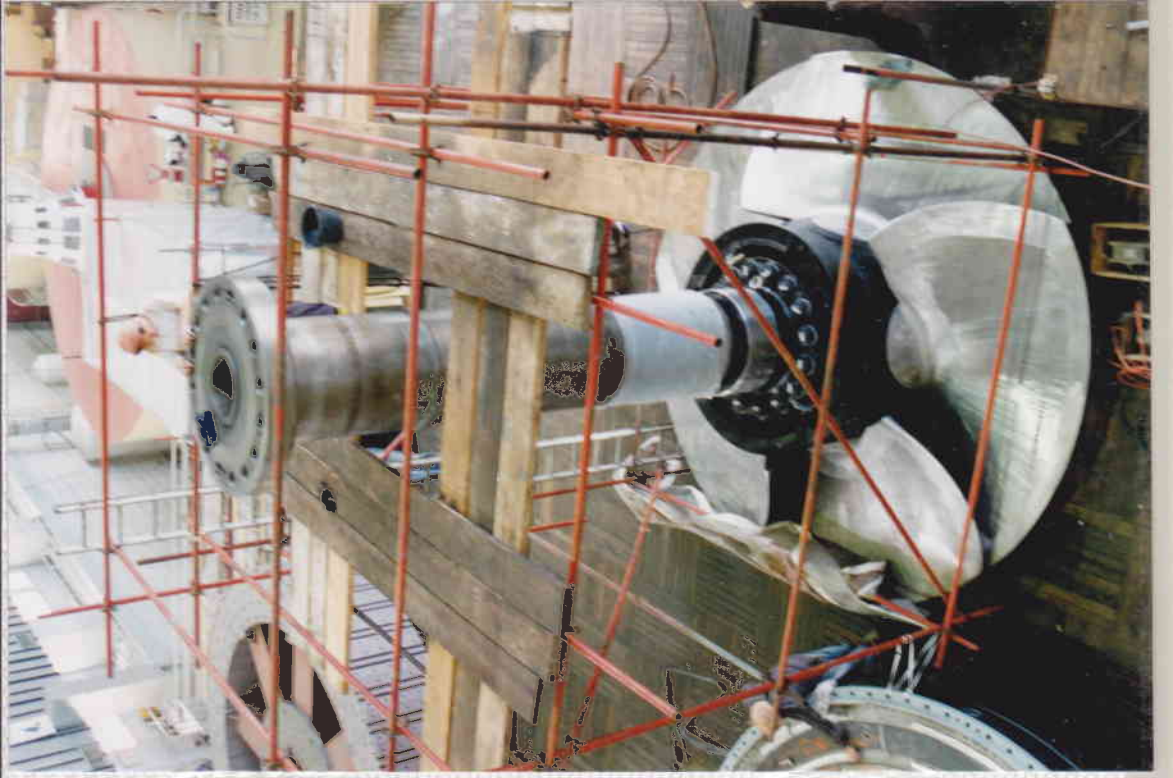


IDEM.

15

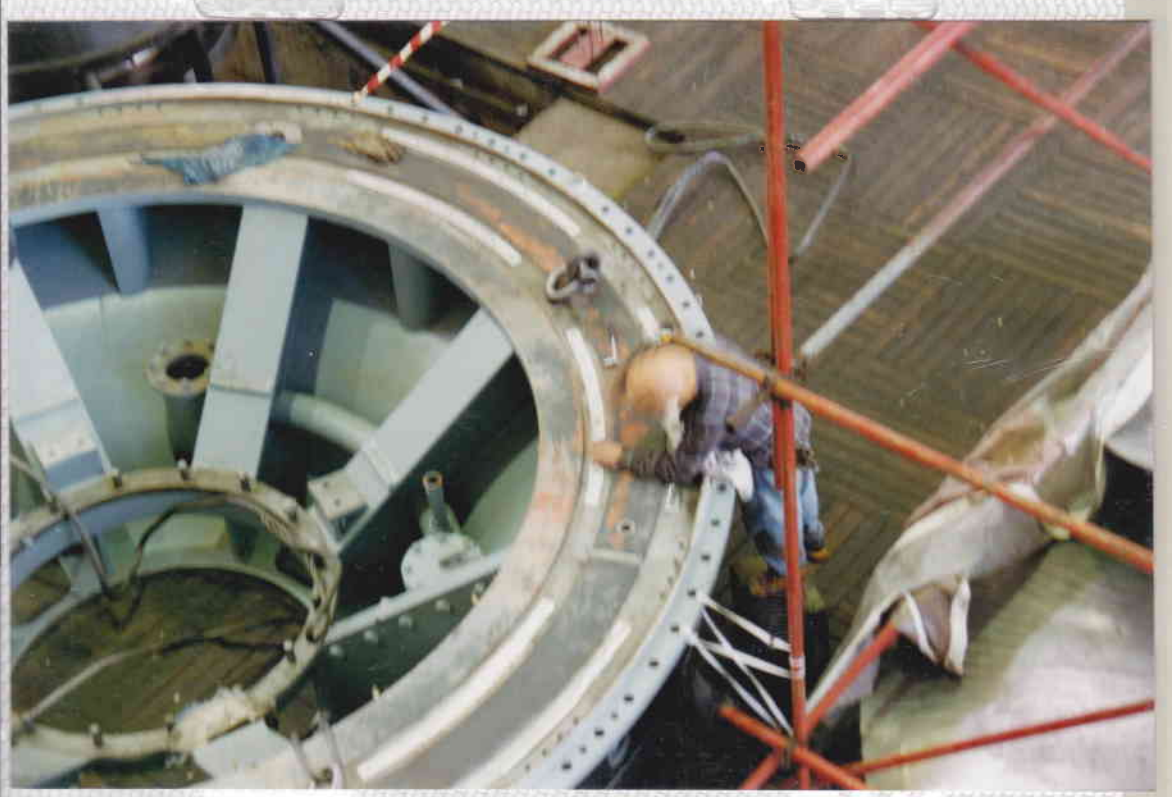
RODESA

6/5



NIVELACIÓN DEL EJE DURANTE SU ACOPLE CON EL RODETE

6/5



INSTALACIÓN DE SECTORES DE APOYO DE INOX. DEL ANILLO REGULACIÓN

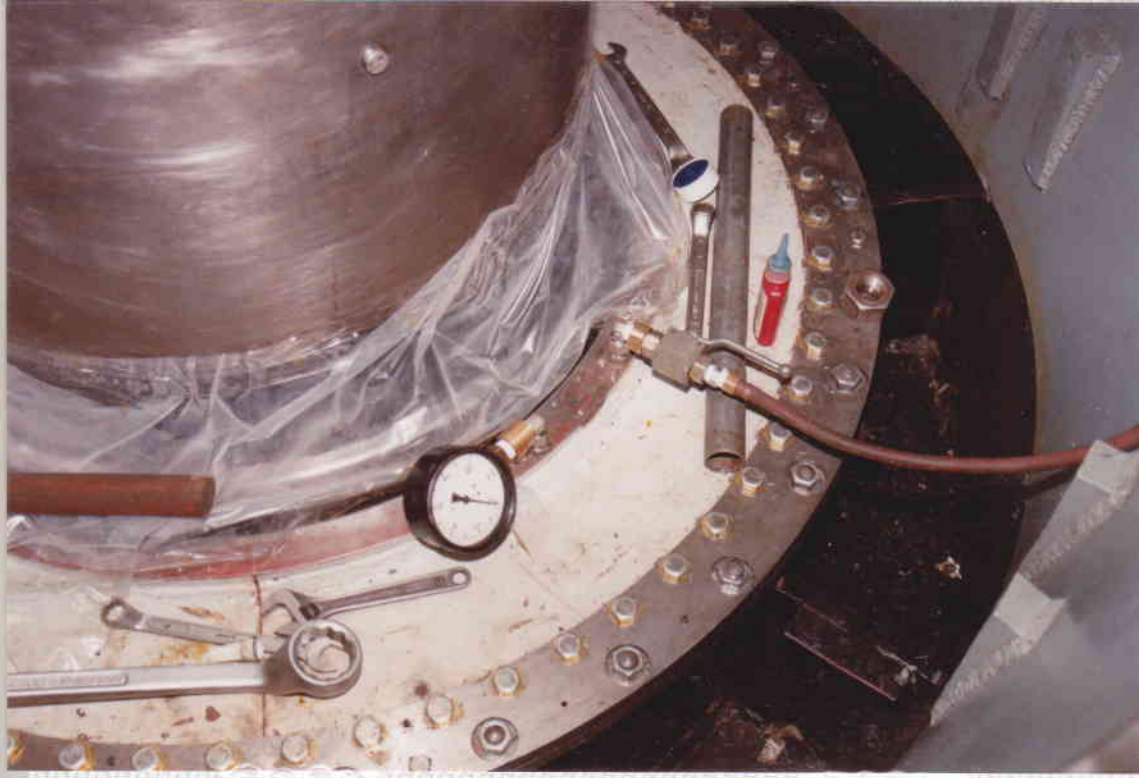
1/5

MONTAJE DE LA CAJA DEL SELLO DE EJE

22/5

PRUEBA NEUMATICA DEL SELLO DE MANTENIMIENTO INFLABLE.

23/5



CASA DE TURBINA SE VEN ALABES DEL PREDISTRIBUIDOR

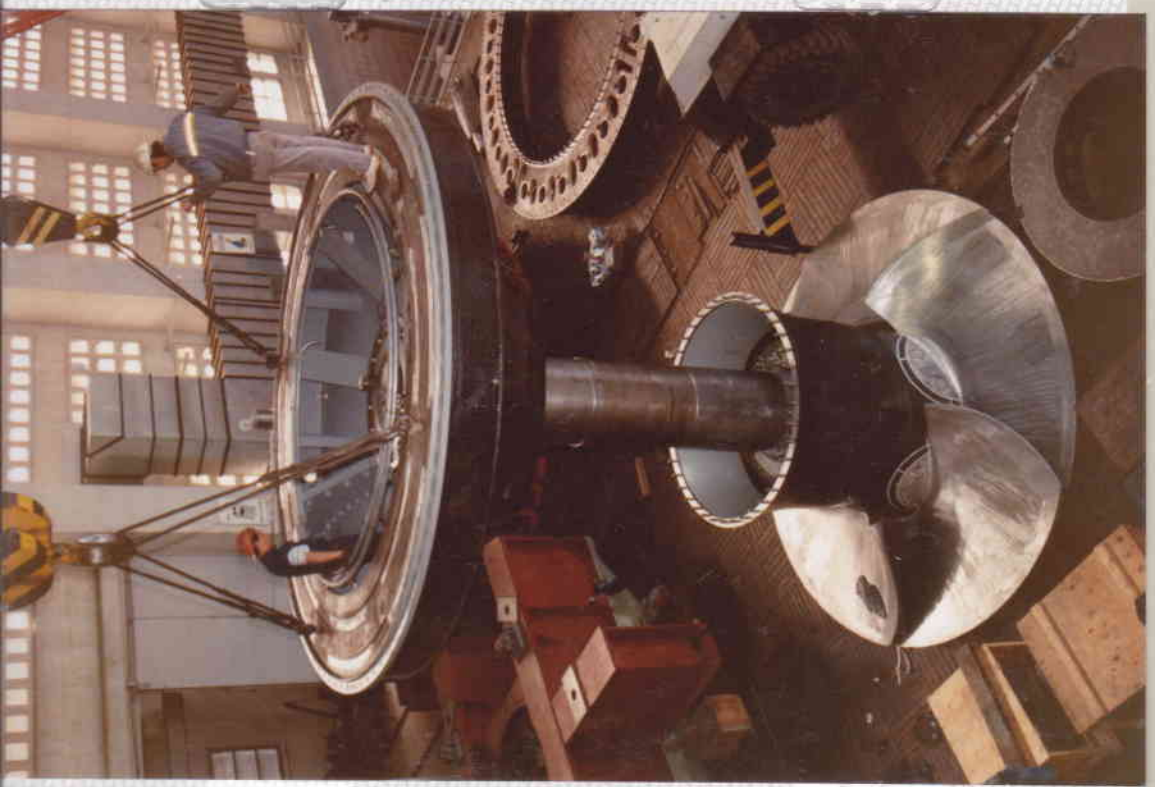
23/5

MONTAJE TAPA SUPERIOR

26/5

MONTAJE TAPA SUPERIOR INTERM. TURBINA, CON GRUA TELESCOPICA Y PUENTE GRUA.

26/5



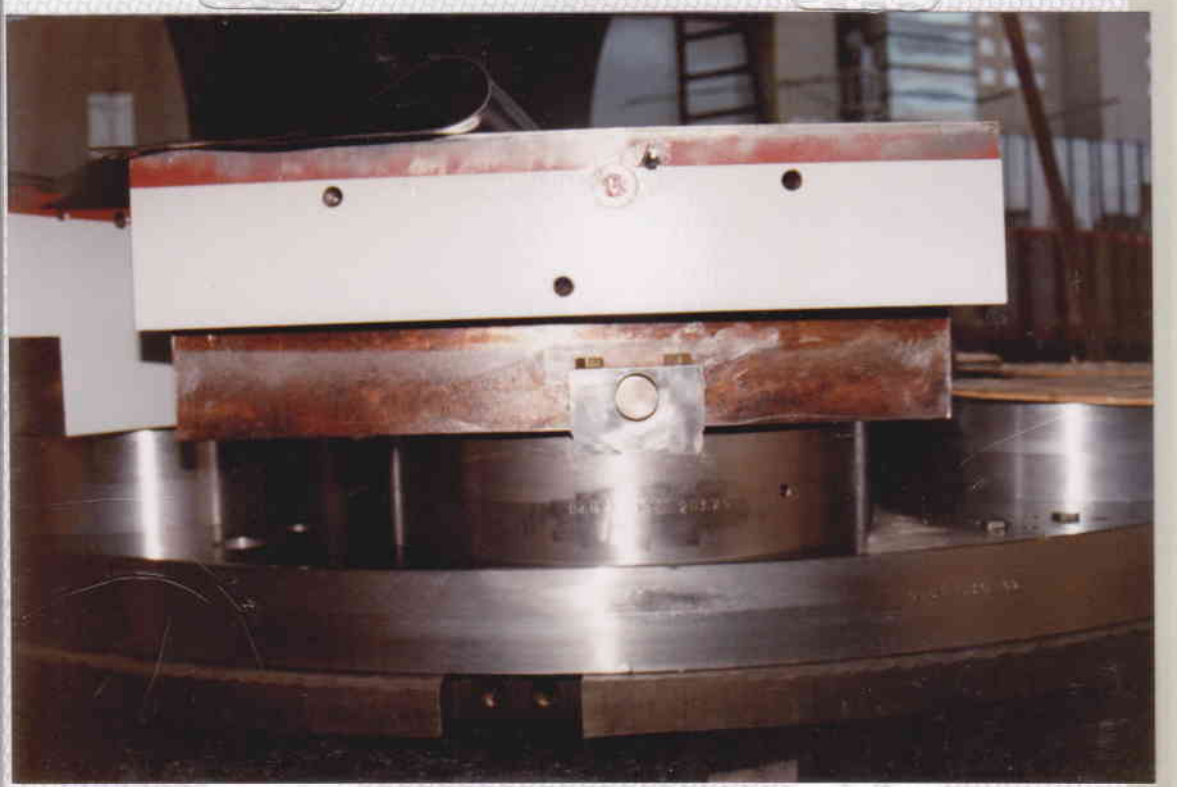
IDEM.

26/5

SELLADO DE LA UNIÓN ENTRE TAPAS CON SILICONAS.

26/5

5/6



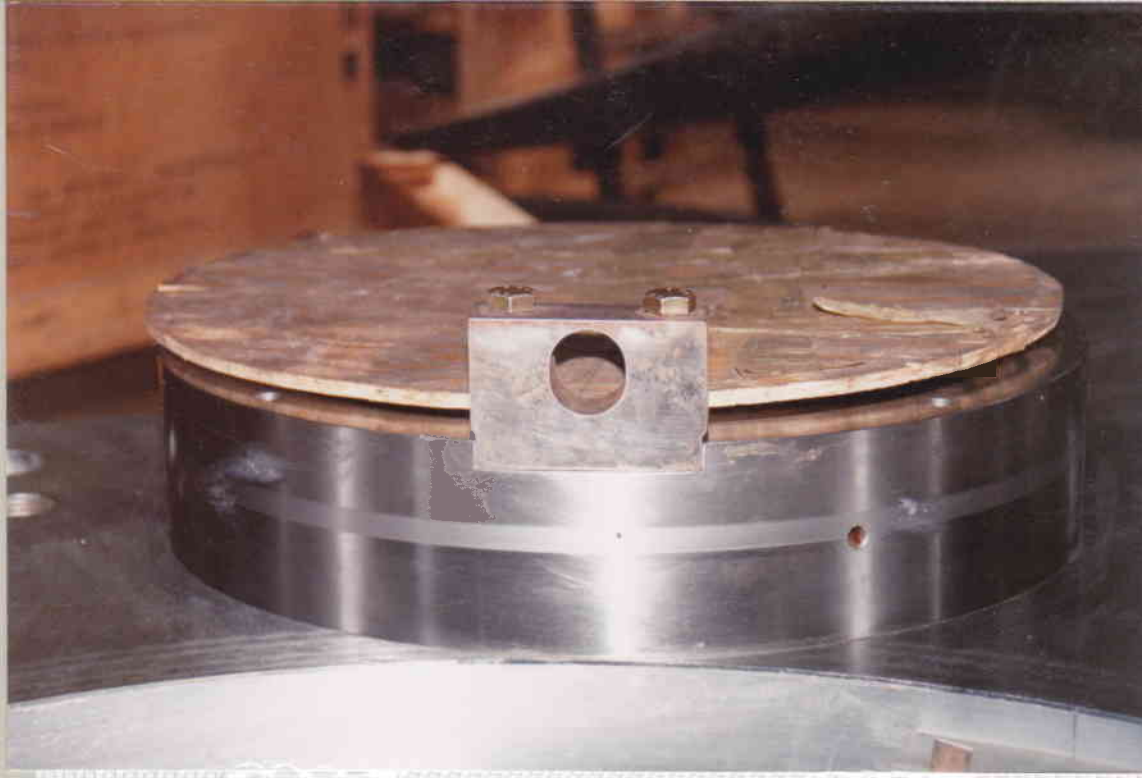
PREMONTAJE
PATINES CON.
EMPUJE

6/6

6/6

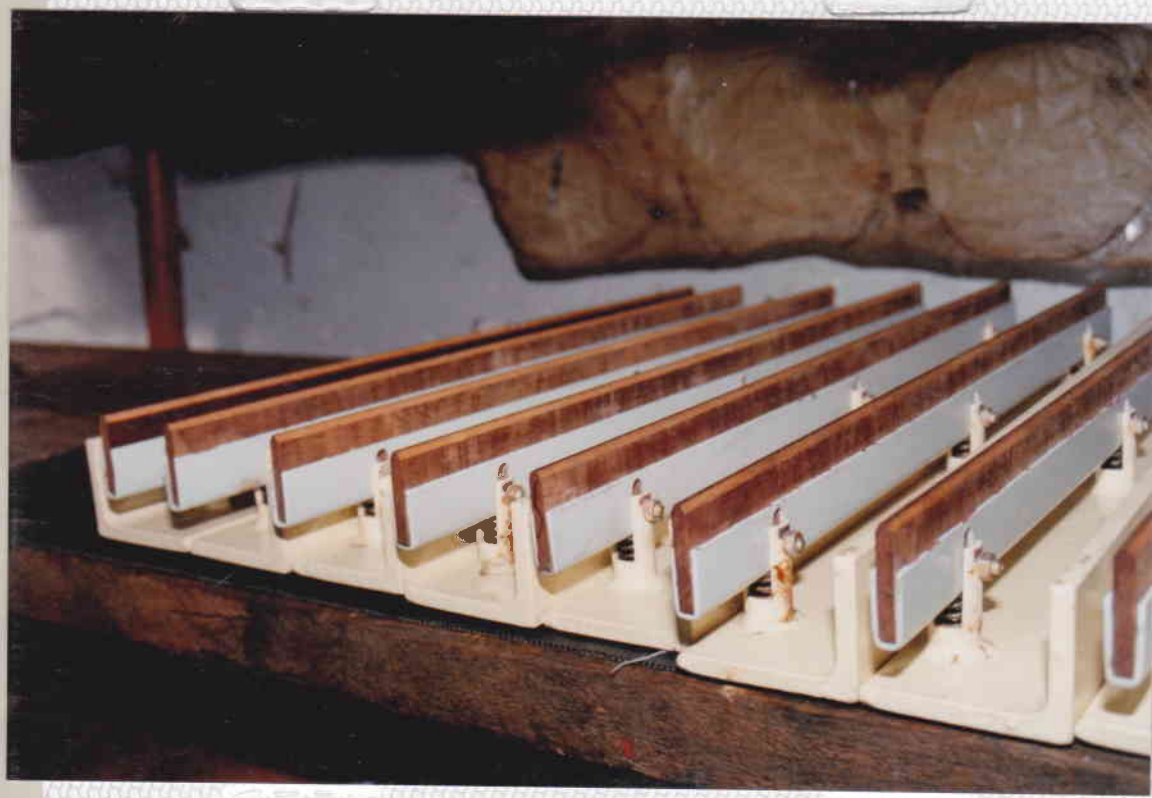
MEMBRANA Y PIEZA DE FIJACIÓN DEL PATIN, CONJ. EMPUJE.

6/6



RASCADORES DE ACEITE DE LA PISTA GIRATORIA CONJ. EMPUJE.

6/6

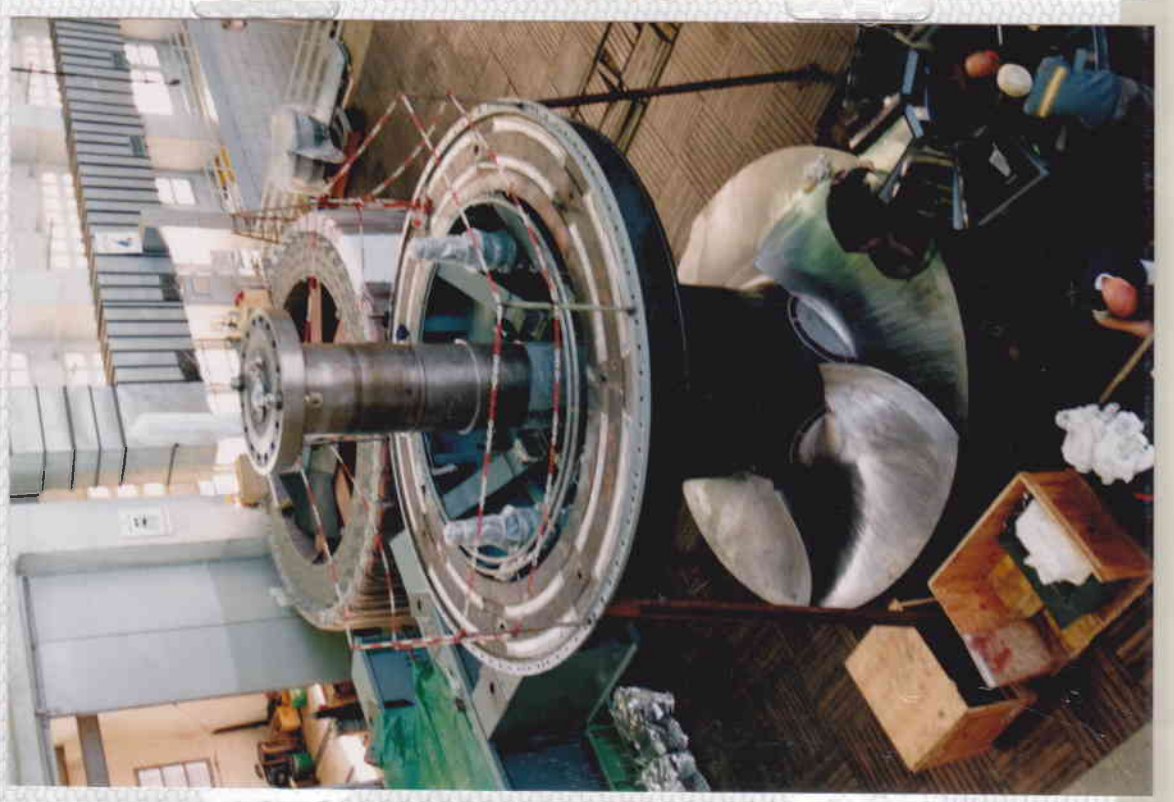


EJES DE FIJACIÓN DE LOS PATINES CONJ. EMPUJE.

6/6

INSTALACIÓN DE LOS EJES DE FIJACIÓN (AJUSTADOS CON INTERFERENCIA)

6/6



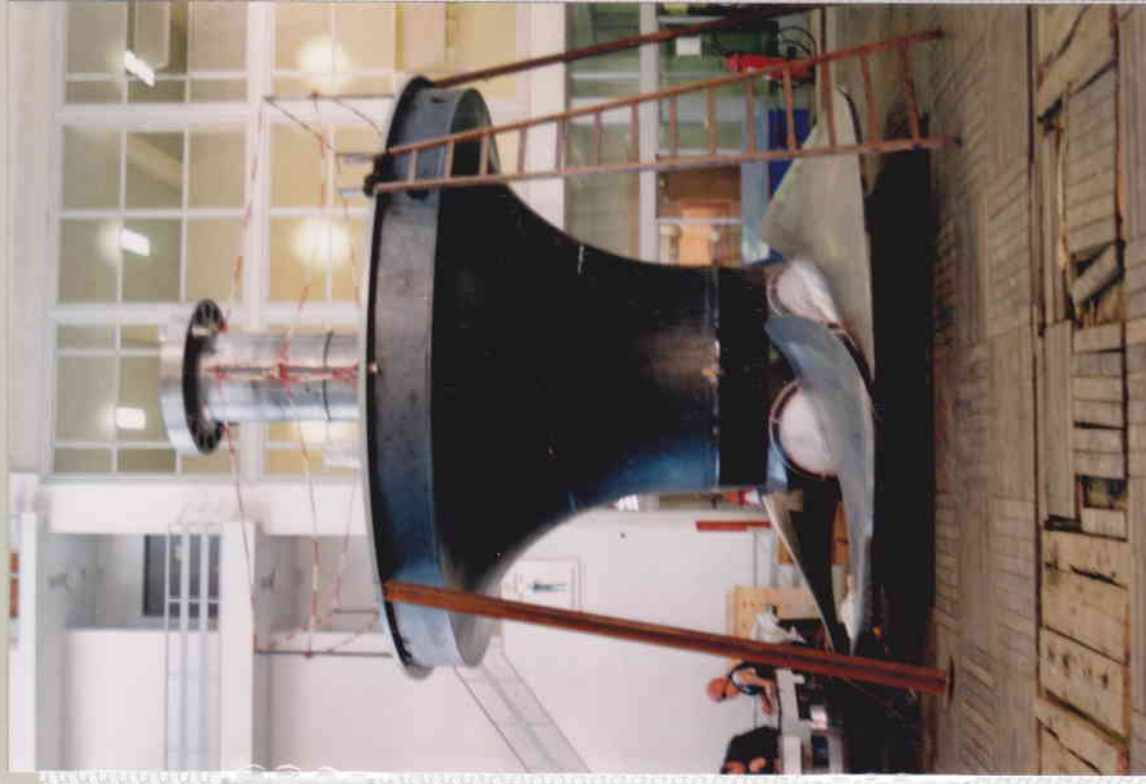
SALA MONTAJE

17/6

SALA MAQUINAS

17/6

17/6



TAPA PORTASELLO SUPERIOR DEL CABEZAL KAPLAN (INVERTIDA)

17/6

MONTAJE BARRAS DEL 2º PLANO CON SERVO HIDRAULICO.

1/6

ROLLO 3920
FOTO 12

TURBINA

/6

ENFRIAMIENTO DEL BUJE DE BRONCE DEL CABEZAL KAPLAN CON HIELO SECO Y ALCOHOL AZUL (TEMPERATURA METAL APROX. ~ -60 °C)

18/6

PORTA PATINES COJINETE GUÍA SUPERIOR.

18/6

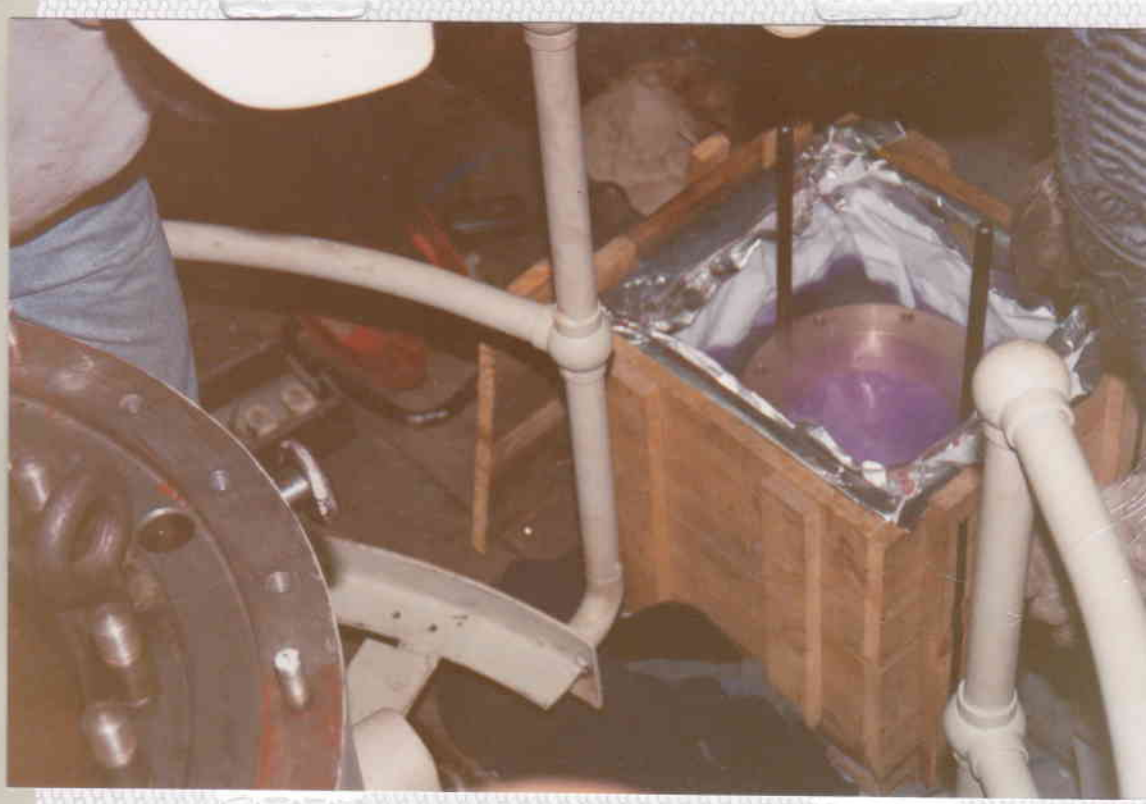
BUJE CABEZAL

KAPLAN.

11/6

IDEM.

11/6



IDEM.

11/6

CONJ. GUÍA
TURBINA RENOVADO
RANURAS Y
EMBOCADURAS
DE ACEITE.

18/6

CONJ. GUÍA
TURBINA RENOVADO

18/6

CONJ. GUÍA TURB.
RENOVADO

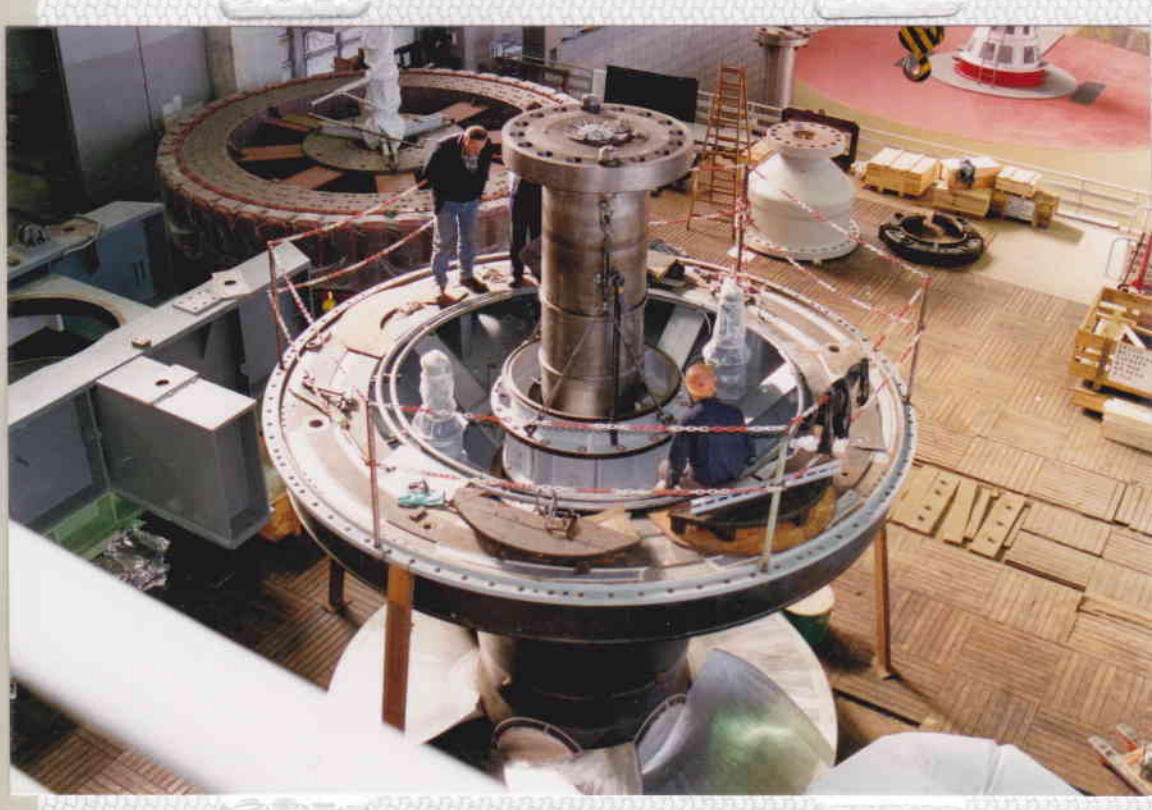
18/6

GUÍA TURBINA
ORIFICIO INFERIOR
DE UN BY-PASS

18/6

MONTAJE
CONJ. GUÍA
TURBINA

19/6



MONTAJE
CONJ. GUÍA
TURBINA.

19/6

MONTAJE DE [redacted]
COJINETE GUIA
DE TURBINA.

19/6

TAPA SUPERIOR
EXTERIOR DE
TURBINA MONTADA.

20/6

IDEM
ANTERIOR

20/6

DESCENSO RODETE

20/6

IDEM

20/6

IDEM

ROBLO 7002
FOTO 35

20/6

IDEM

20/6

IDEM

20/6

IDEM

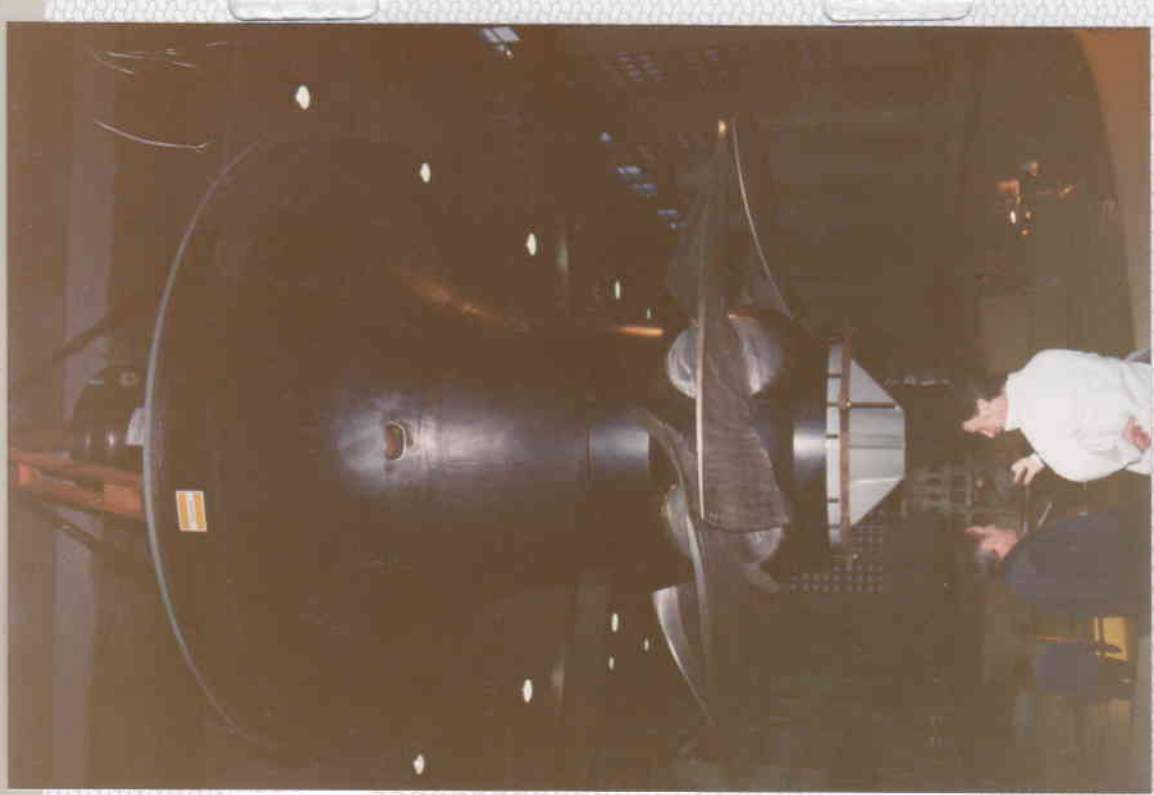
20/6

IDEM

20/6

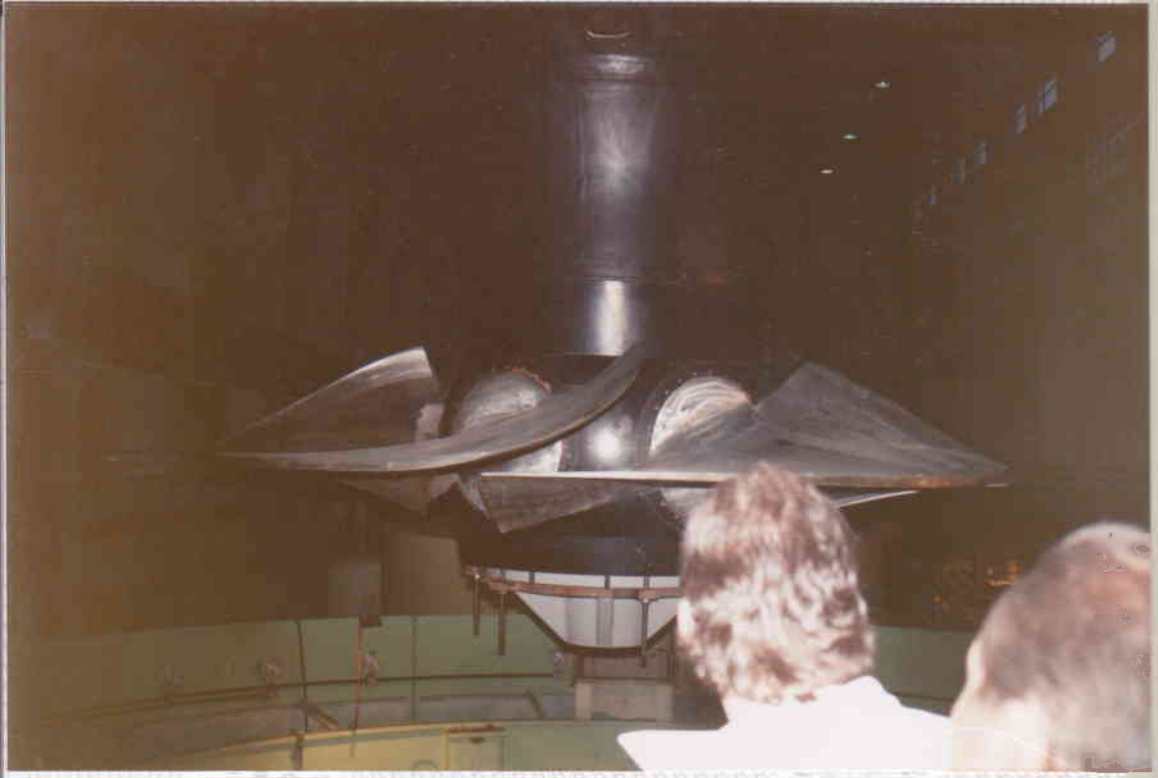
IDEM.

20/6



IDEM.

20/6



IDEM

20/6

IDEM

20/6

IDEM

20/6

VISTA DE ANILLO DE CIERRE DE ALABES

20/6

IDEM

20/6

OBSERVAR EL ANILLO DE CIERRE DE ALABES DURANTE EL MONTAJE

20/6

VISTA DE RODETE Y ALABES EN MOMENTO DE SU DESCENSO.

20/6

TODE RODETE - TAPA SUP. INTERMEDIA TURBINA.

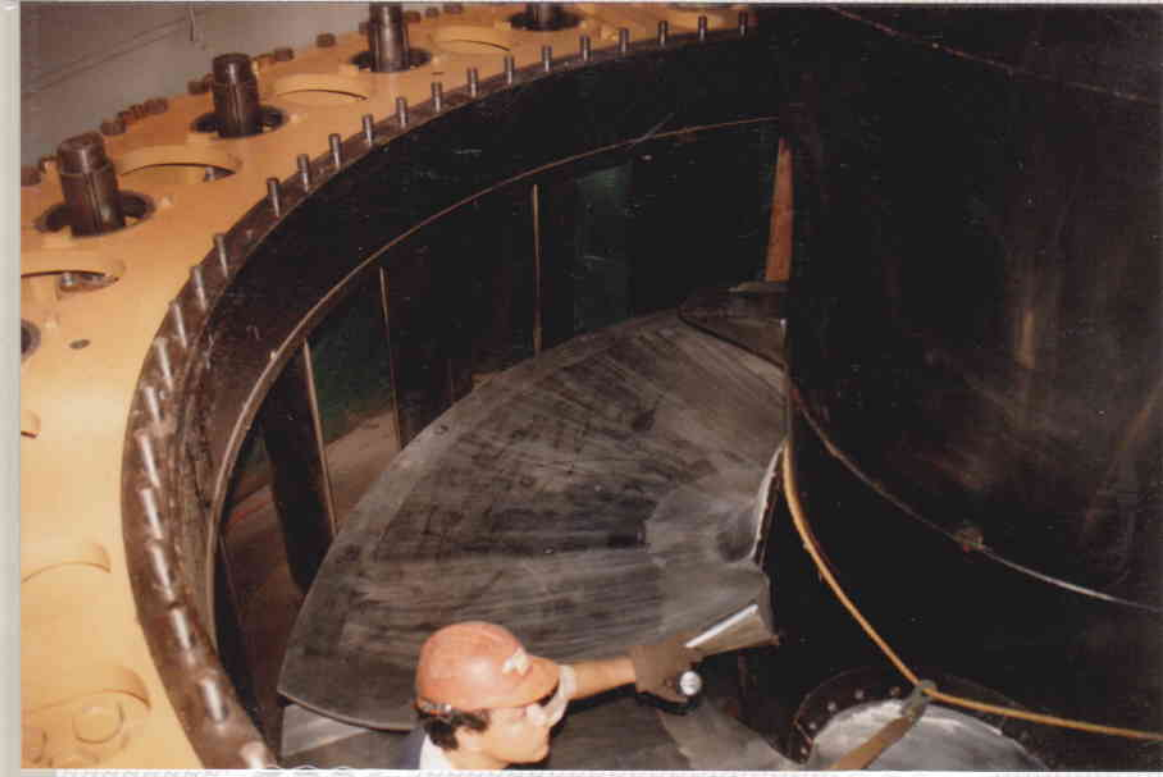
20/6

TURBINA.

20/6

IDEM

20/6

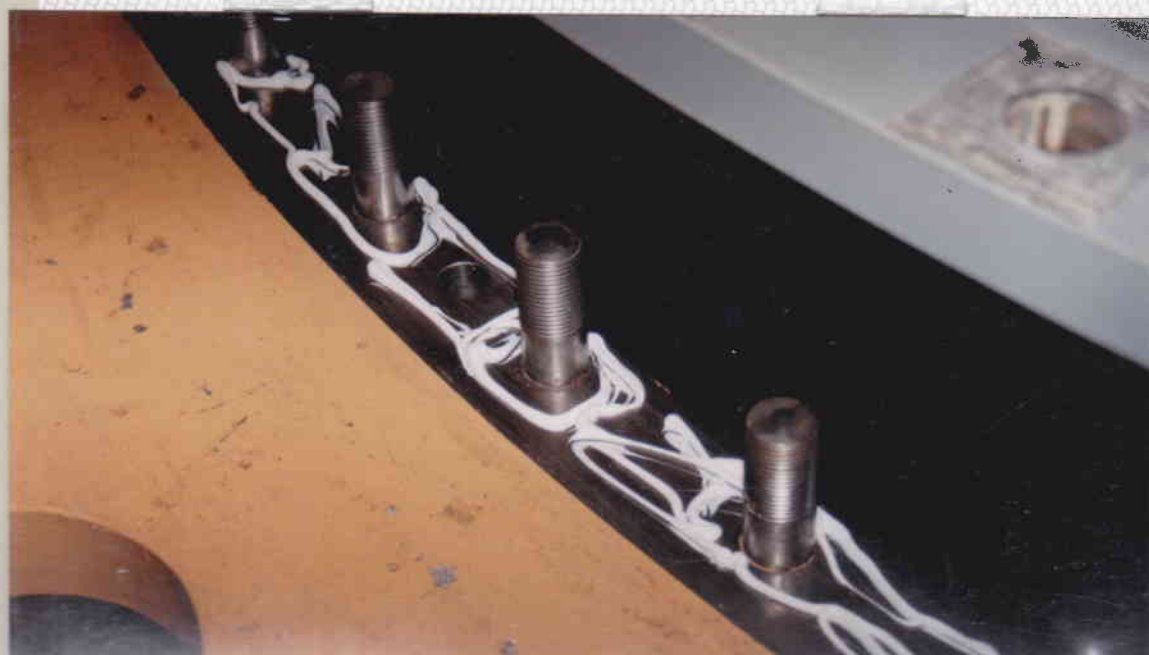


IDEM ~

20/6

SELLADO CON SILICONAS EN ACOPLE TAPAS SUP. EXTERIOR CON INTERMEDIA DE TURBINA.

20/6

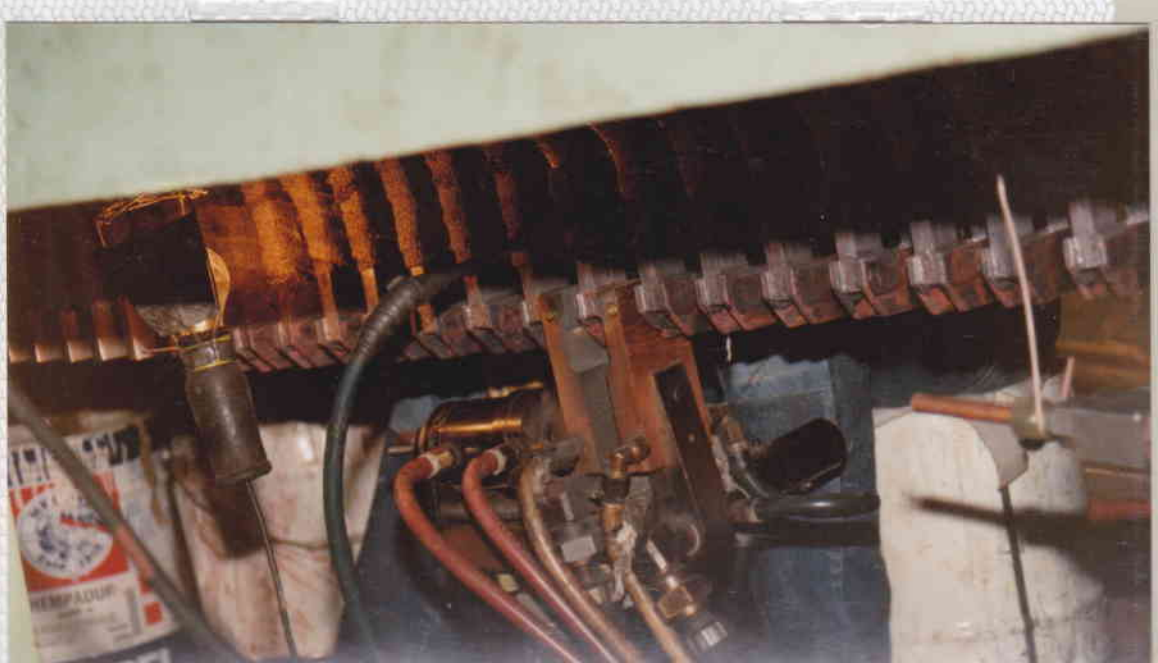


VISTA DE CRUCETA CON ANILLO DE CIERRE DE ALABES -

20/6

AGUJERO EN LA AISLACIÓN DE UNA BARRA DEL 1º PLANO QUE OBLIGÓ A DESMONTAR Y SUSTITUIR.

23/6



MAQUINA DE SOLDAR CABEZAS DE LAS BARRAS EN ACCION.

30/6

LLAVE DE APRIETE DE LAS TUERCAS DEL VASTAGO KAPLAN.

21/7

APRIETE DE LA TUERCA LADO PISTÓN DEL SM KAPLAN.

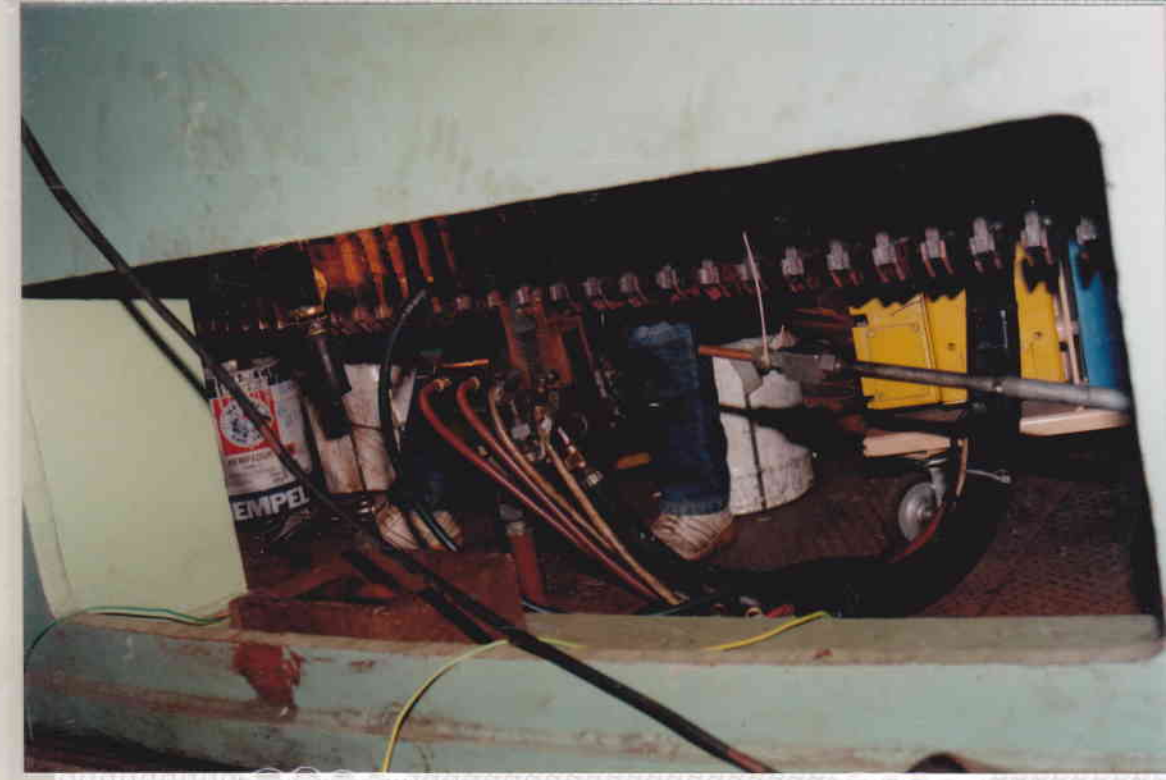
21/7

CONTROL DE ESTIRAMIENTO DEL VASTAGO, PARA PRETENSIONADO DE LA TUERCA DEL VASTAGO KAPLAN.

21/7

IDEM

30/6

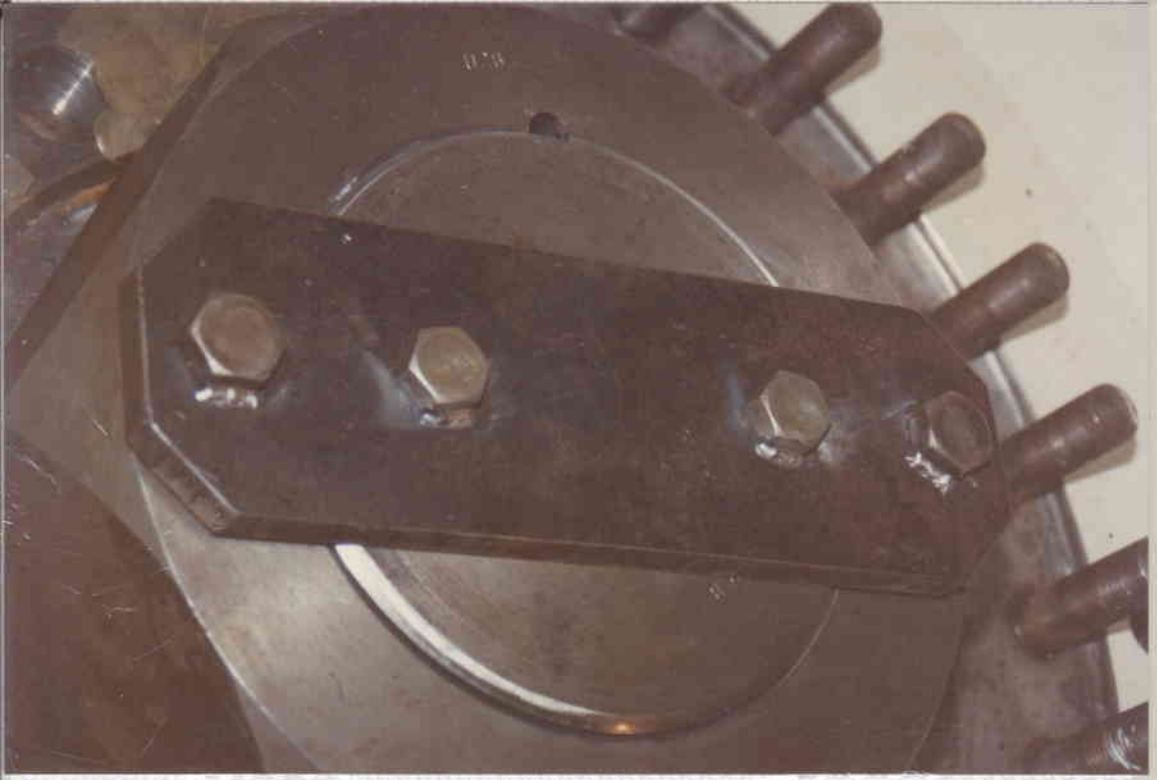


TUBOS KAPLAN EN 1E PLANO, VASTAGO KAPLAN EN 2DO PLANO.

30/7

TUERCA SERVO KAPLAN. VASTAGO LADO PISTÓN DEL S.M.

7

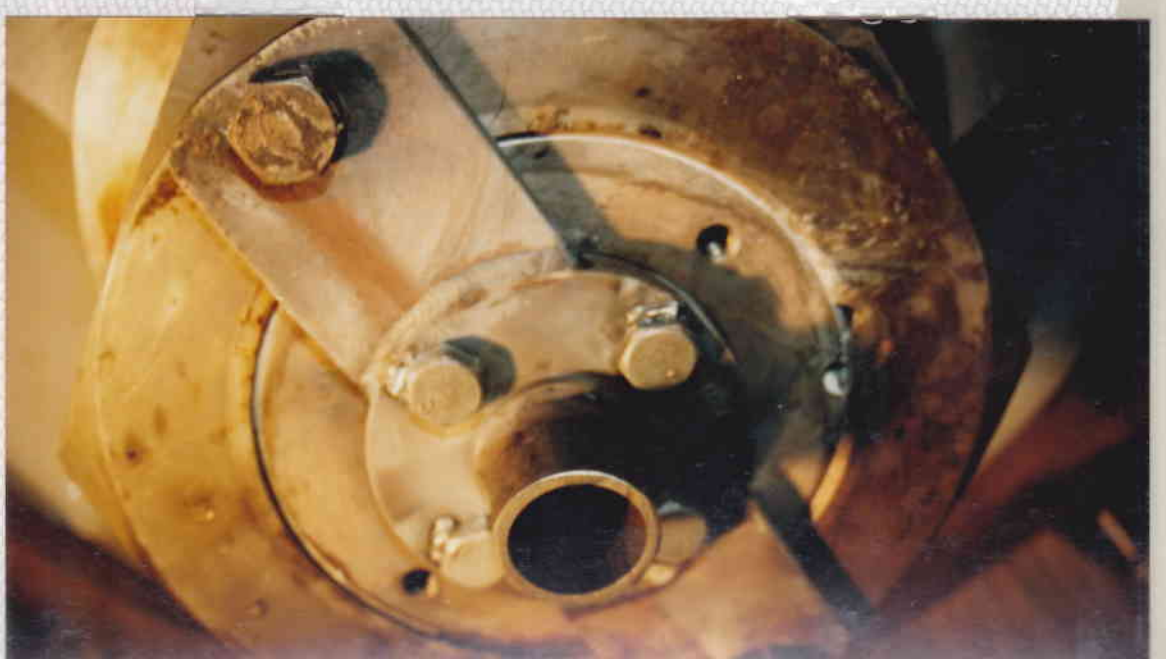


SEGURO DE LA TUERCA SUPERIOR CON DETALLE DE LA SOLDADURA DE LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN.

23/7

SEGURO DE LA TUERCA INFERIOR DEL VASTAGO, CON TUBO DE SUCCIÓN DEL FONDO DE LA OLLA.

22/7



IDEM.

22/7

CONTROL ESTIRAMIENTO VASTAGO, PARA PRETENSIONADO.

21/7

TALADRADO DEL VASTAGO PARA FIJAR SEGURO DE LA TUERCA

23/7

SEGURO DE LA TUERCA SUPERIOR TERMINADO

23/7

PRESENSIONADO DE LOS ESPARRAGOS DE ACOPLE: TAPA-EJE ALTERNADOR, CON SISTEMA HIDRAULICO DE FUERZA. 16/7 (SALA DE MONTAJE)

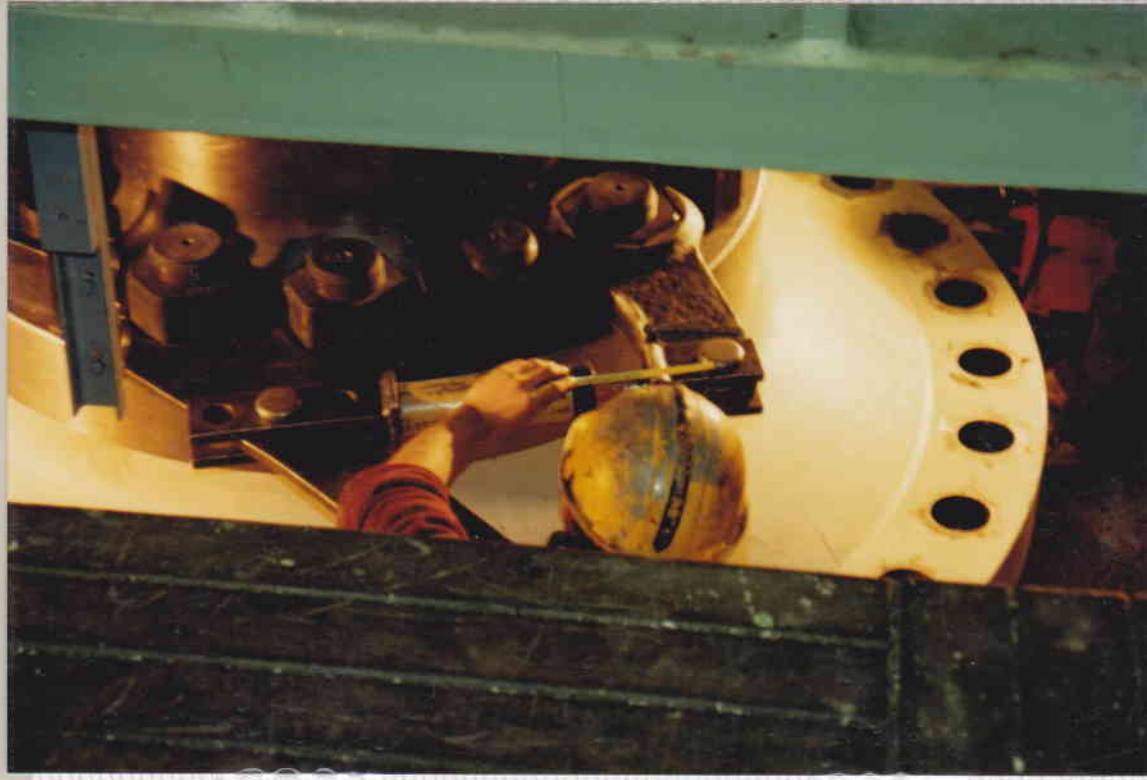
IDEM.

16/7

INSTALACION SEGMENTOS INOX. DE SOP. DESLIZAMIENTO ANILLO REGULACIÓN

9/7

PRESENSIONADO DE LOS ESPARRAGOS DE ACOPLE: TAPA-EJE ALTERNADOR, CON SISTEMA HIDRAULICO DE FUERZA. 16/7 (SALA DE MONTAJE)



IDEM.

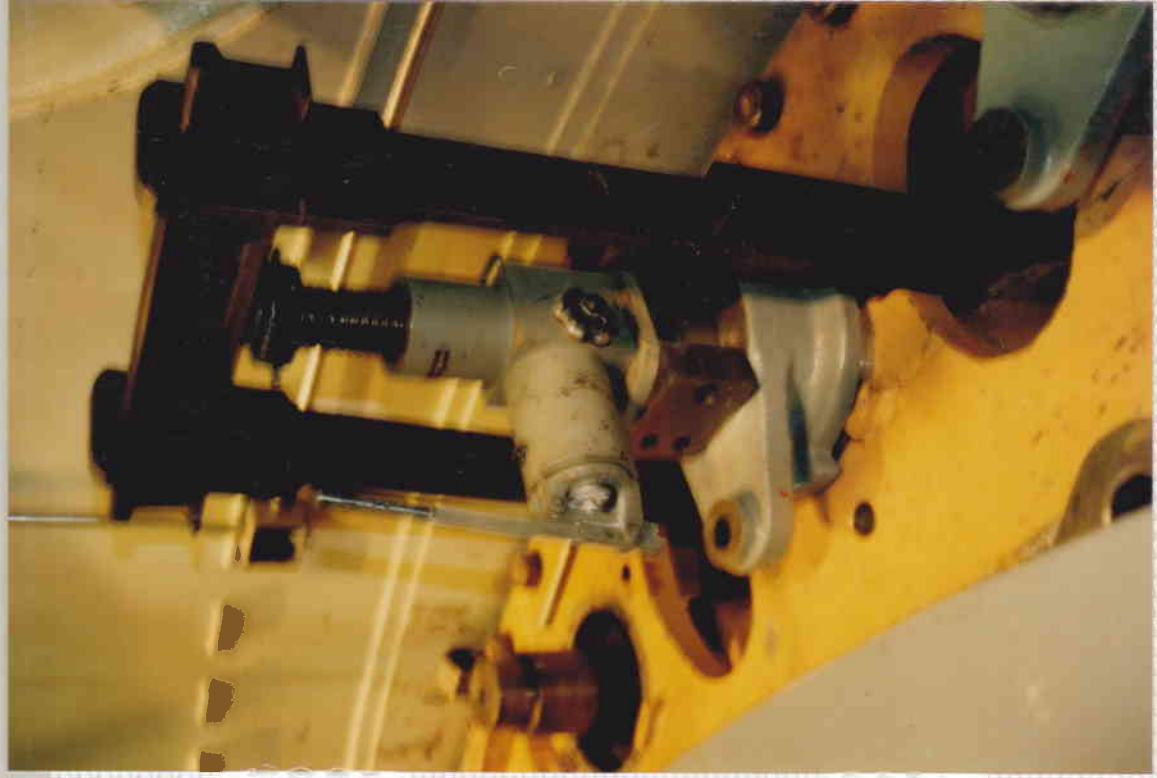
16/7

INSTALACION SEGMENTOS INOX. DE SOP. DESLIZAMIENTO ANILLO REGULACIÓN

9/7

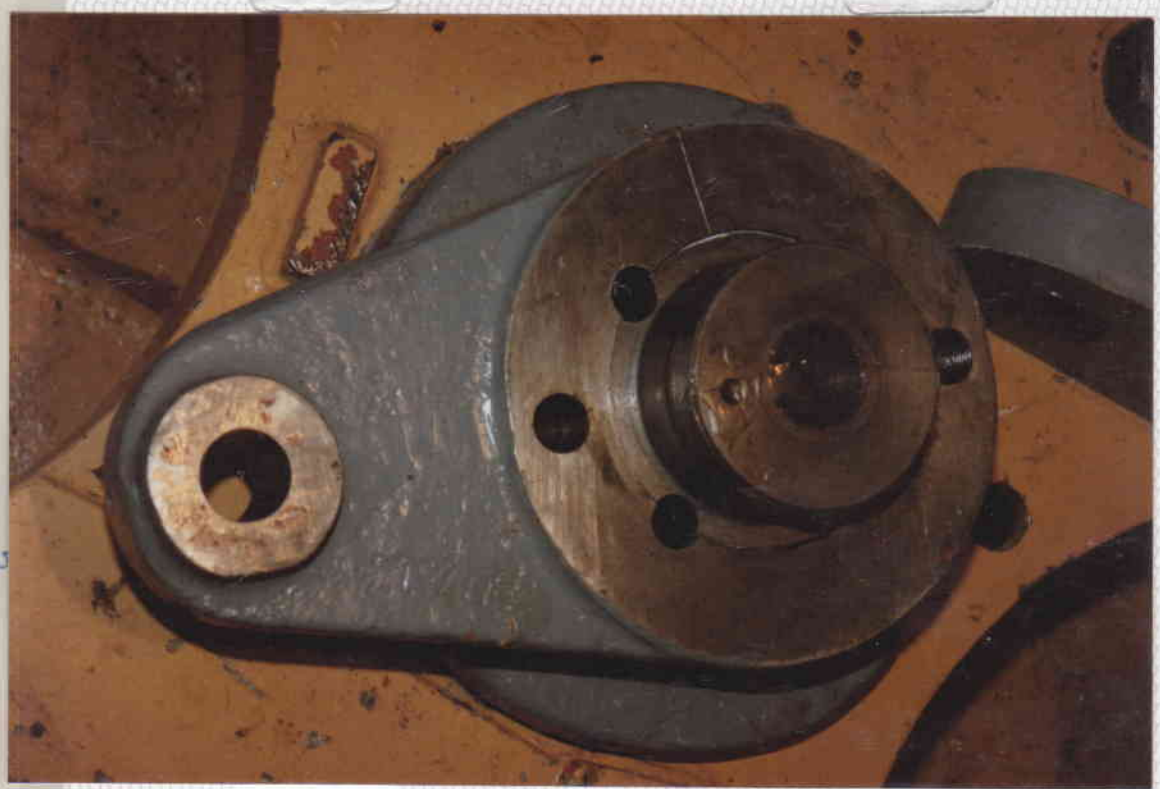
MONTAJE DE PALANCA DE COMPUERTA EN EJE DE LA MISMA.

17/7



PALANCA DE COMPUERTA MONTADA CUIDANDO DE DEJAR LOS ALOJAMIENTOS DE LAS CLAVIJAS ENFRENTADOS

17/7



MONTAJE DE HERRAMIENTA PARA LEVANTAR LA COMPUERTA DE DISTRIBUIDOR DENTRO DE LA RANURA Y AJUSTAR LAS LUCES, SIN DAÑAR EL

LEVANTAMIENTO DE LA COMPUERTA CON GATOS.

26/7

CONTROL DEL LEVANTAMIENTO PARA AJUSTE SIMULTANEO DE LUCES CON PLACAS DESCALSE.

26/7

DESMONTAJE HERRAMIENTA

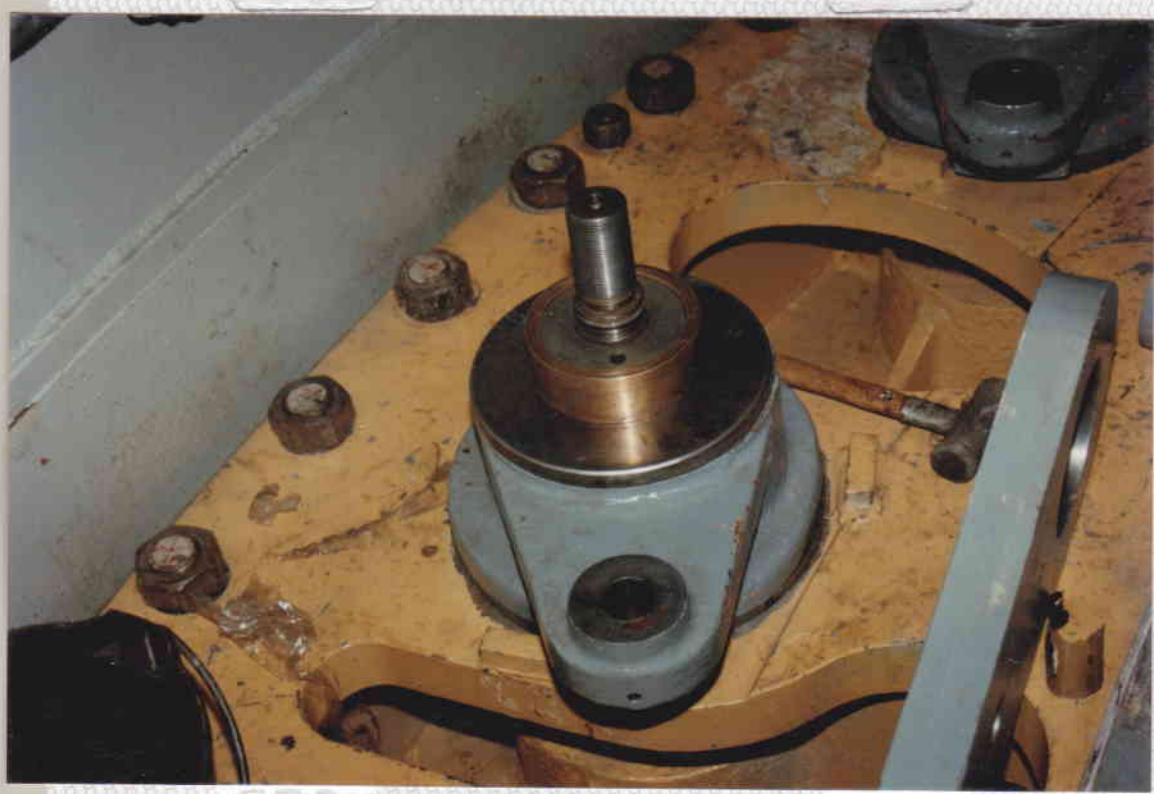
26/7

IDEM

30/7

COJINETE DE BRONCE, DE EMPUJE AXIAL, SOBRE DISCO DE EMPUJE.

30/7



BRAZO DE COMPUERTA MONTADO SOBRE LA PALANCA CON PERNO FUSIBLE.

30/7

CRUZ DE MOLINETES PARA ENSAYO DE U3 SIN BOLSILLAS, HECHO POR UTE ENTRE EL 1 Y 4 AGOSTO 1997.

IDEM. U3

1 AL 4/8/97

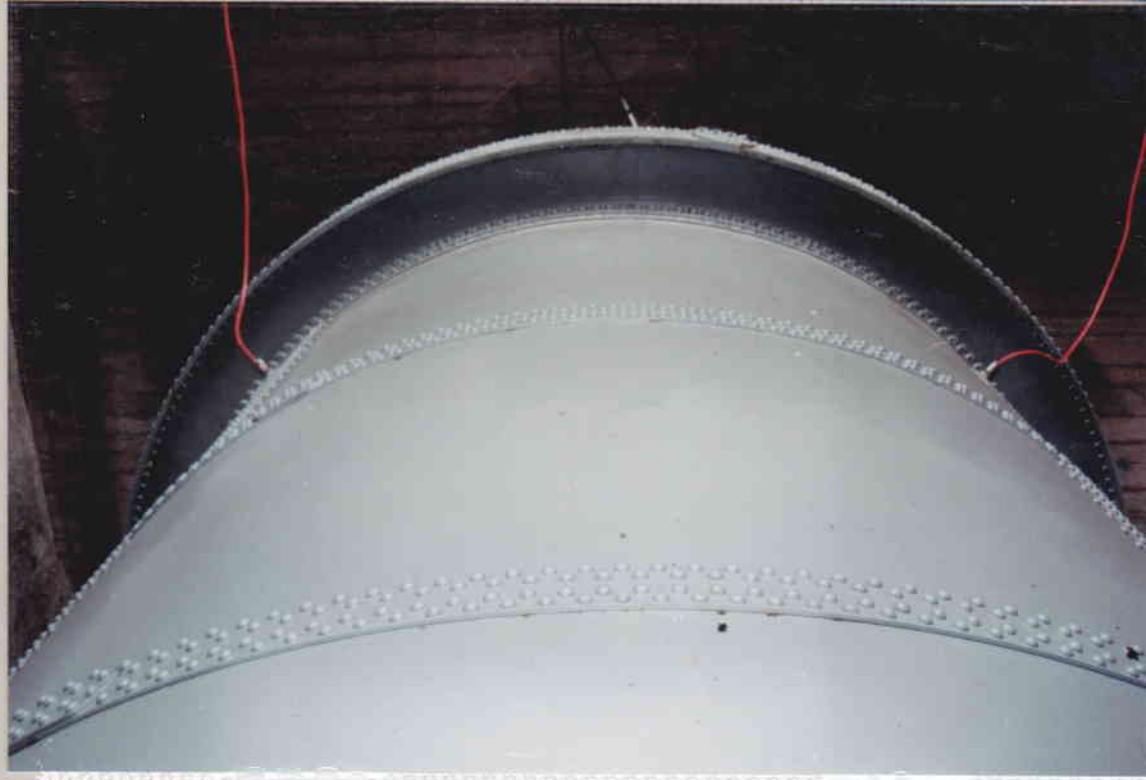
IDEM. U3

1 AL 4/8/97

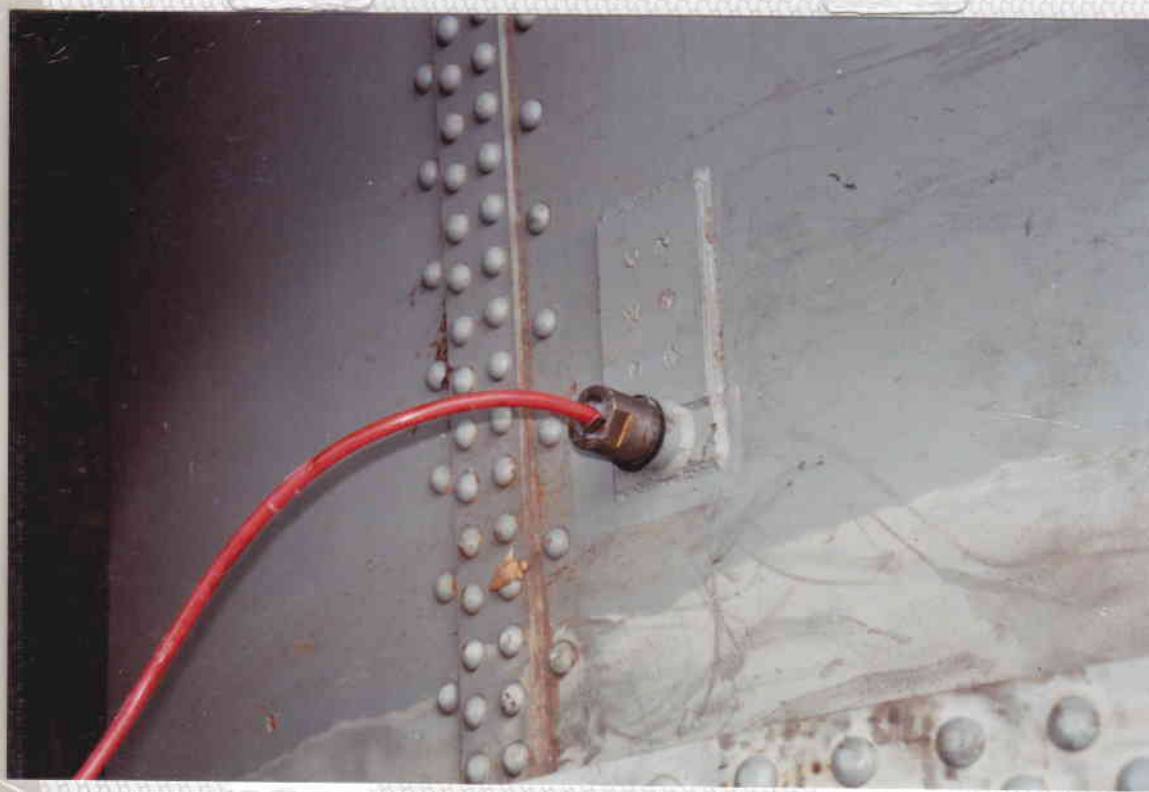
SALIDA DE CABLES MULTIPAR, DESDE LOS MOLINETES

03 AGOSTO 1997

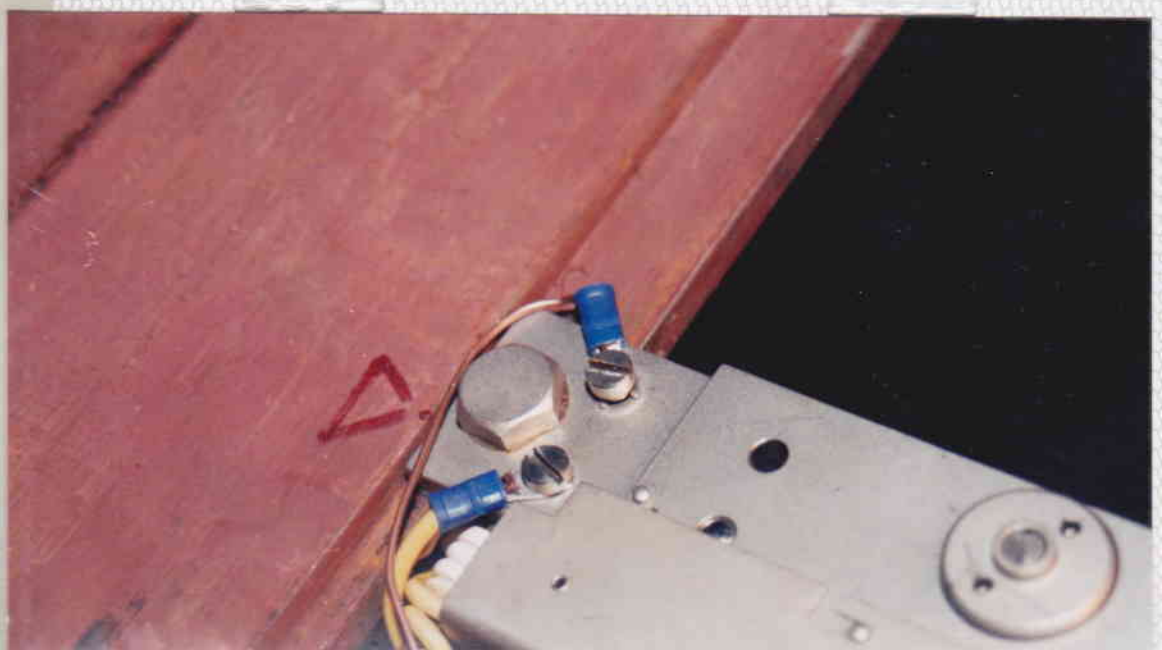
VISTA DESDE AGUAS ARRIBA.

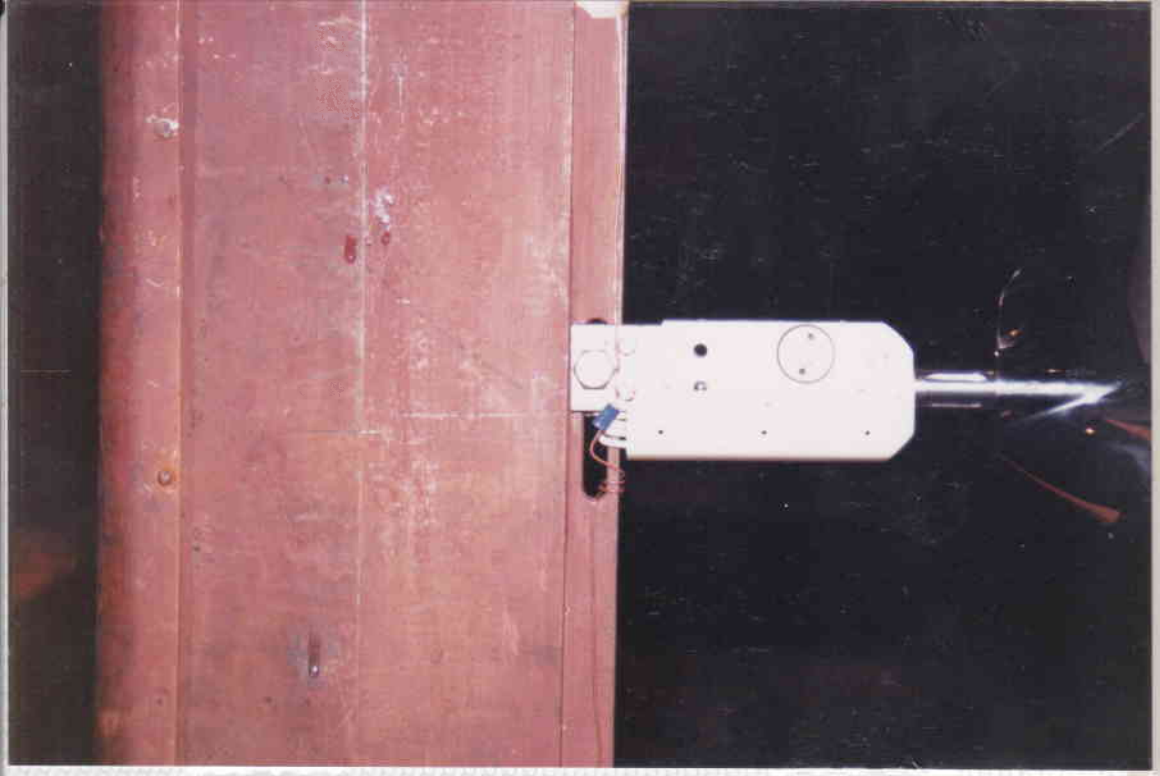


DETALLE PRENSA CABLE PASAJE.



DETALLE CONEXIÓN DEL COMÚN, DE UN MOLINETE EN LA CRUZ.

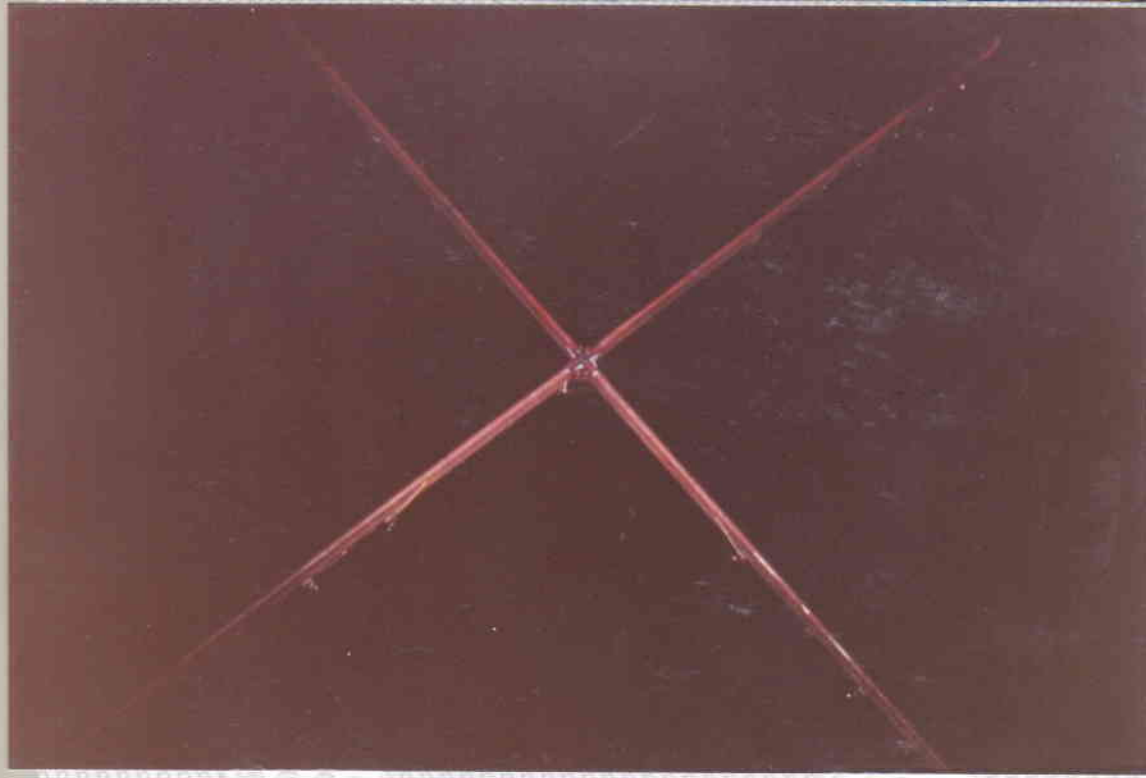




MOLINETE
NORMAL

MOLINETE DE
PERIFERIA.

CRUZ DE
MEDIDA CON
25 MOLINETES

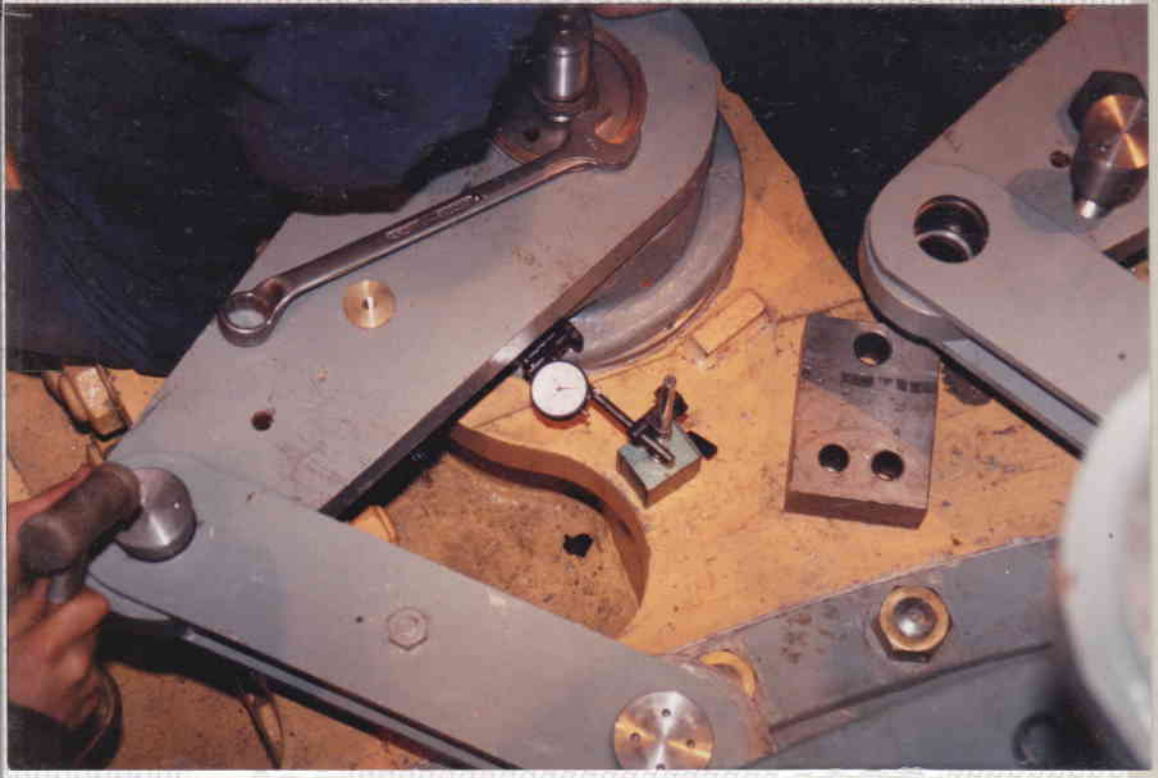


MOLINETE CENTRAL Y RADIO COMPLETO

U3

MONTAJE CRUCETA INFERIOR CON EJE ALTERNADOR

U2

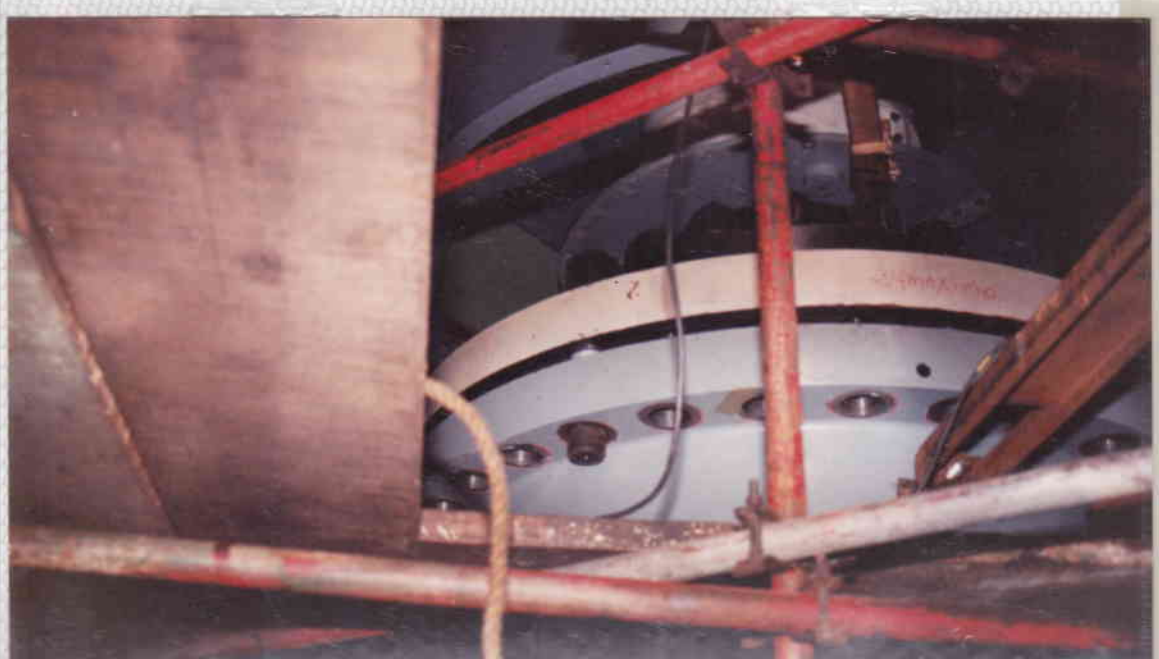


11-12/8/97

Reglaje del distribuidor.

11-12/8/97

Reglaje del distribuidor.

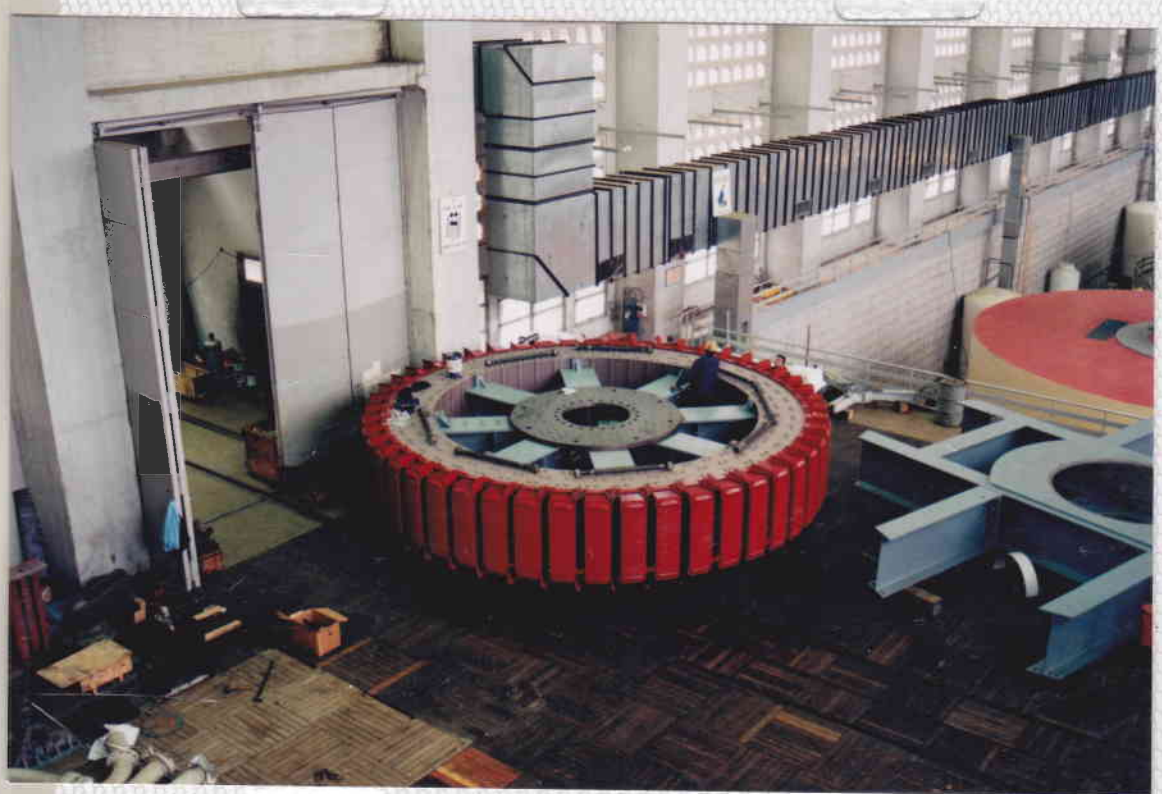


15/8/97

Apriete esparragos unión cuerpo-tapa servo-motor rodete

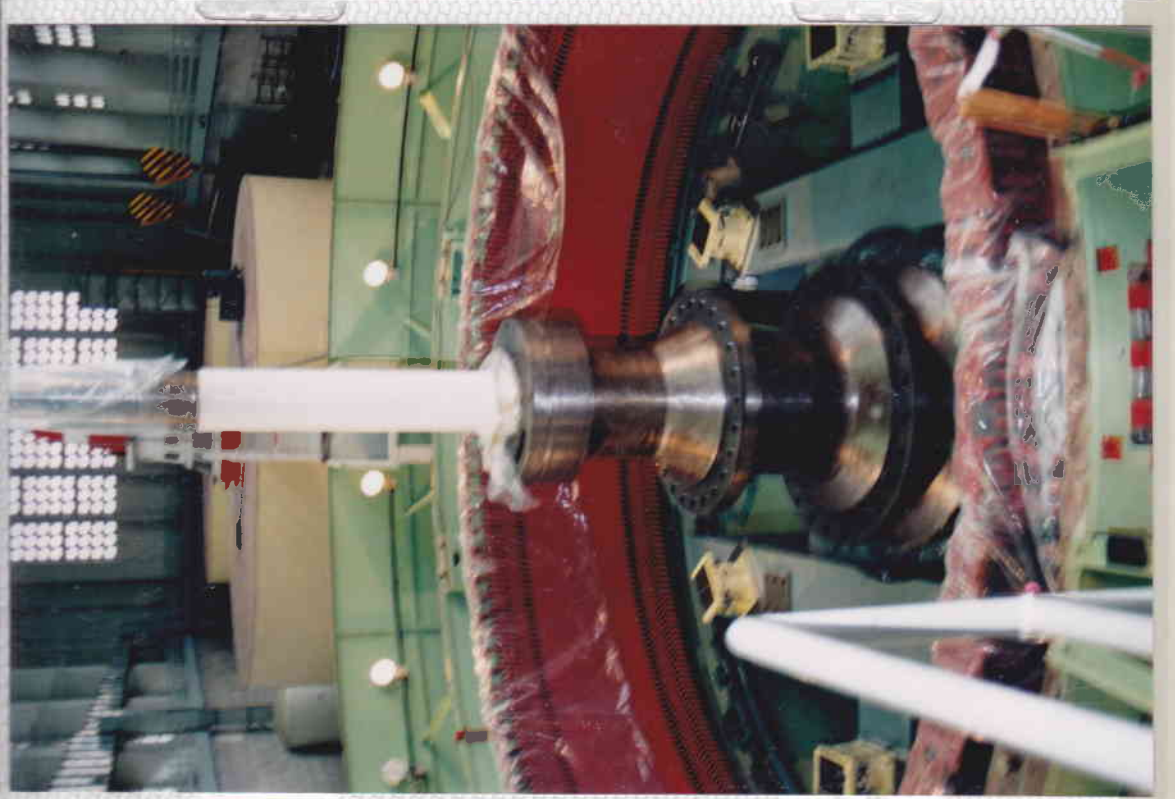
Reglaje de carrera de los servo-motores del distribuidor
14/8/97

19/8/97
Preparación del rotor para descanso en la unidad.



14/8/97.
Montaje de los tubos "Kaplán"

14/8/97
Montaje de los tubos "Kaplan"

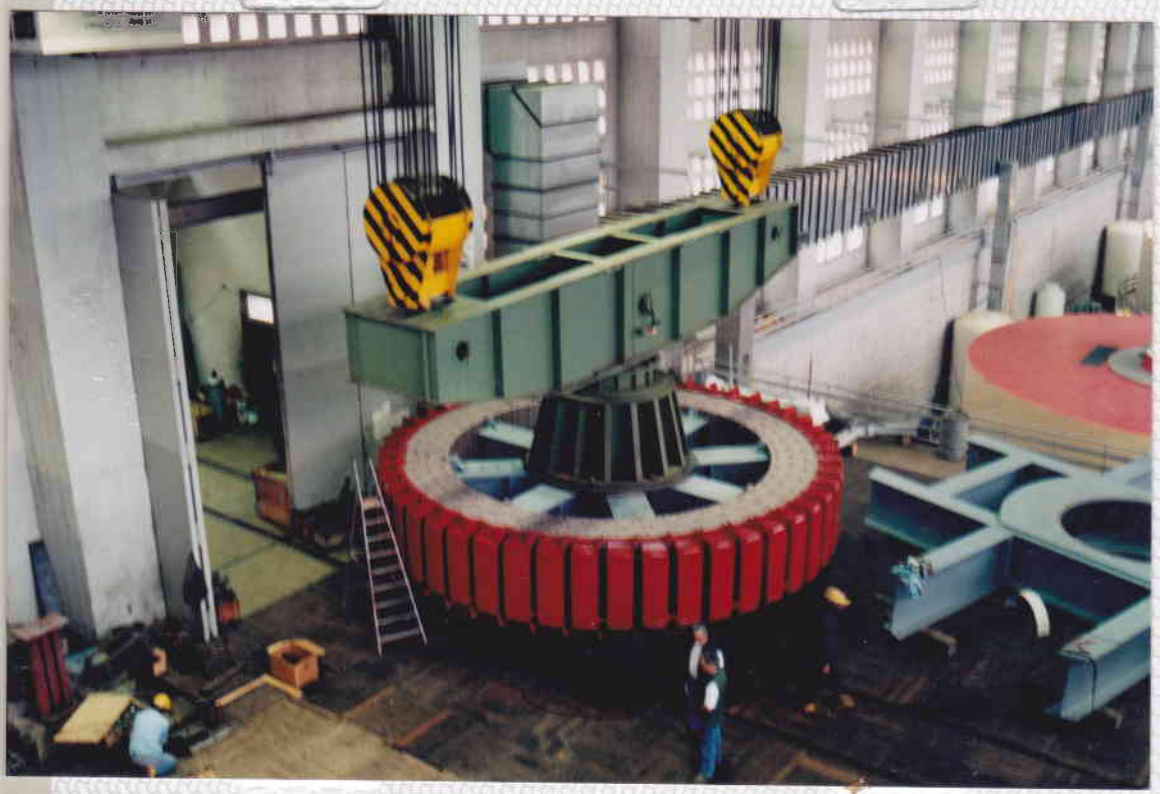


14/8/97
Montaje de los tubos "Kaplan"

22/8/97
Luego del mecanizado para las clavijas se monta definitivo el eje de acople S.H. Margen Izquierdo.

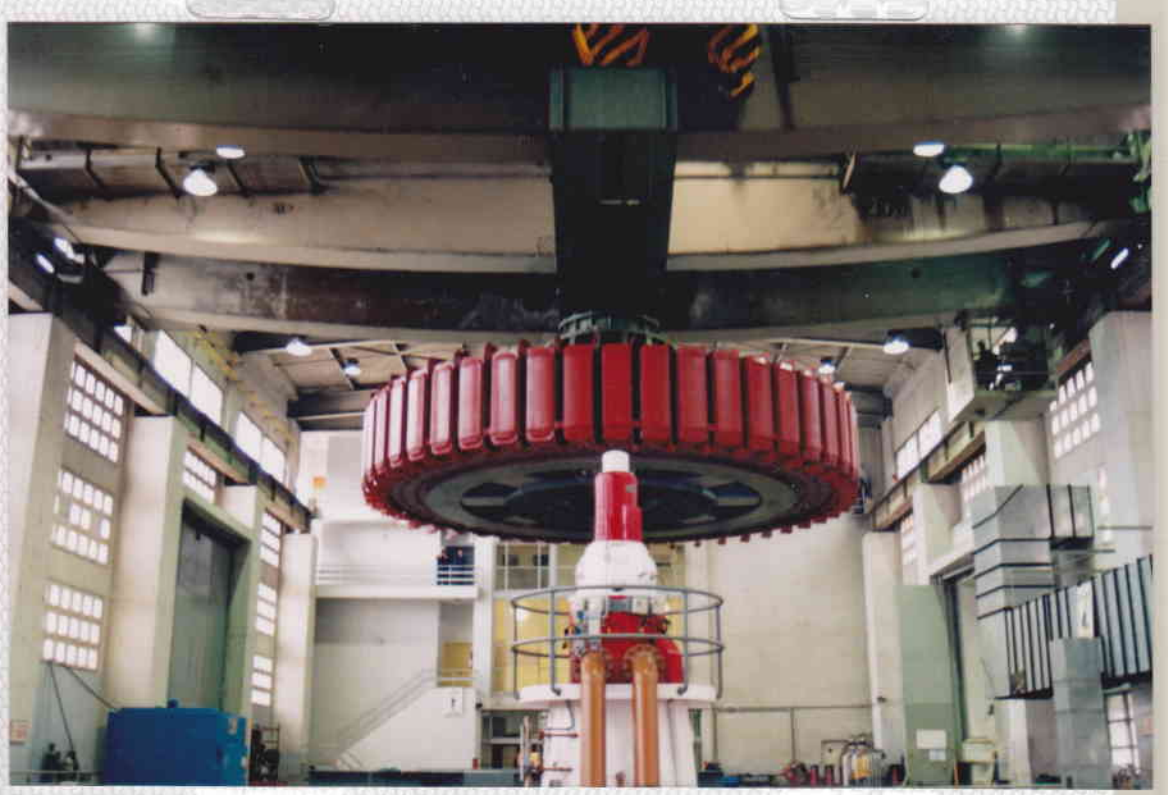
19/8/97
Preparación del rotor para el descenso

19/8/97
Preparación del rotor para el descenso



19/8/97
Preparación del rotor para el descenso.

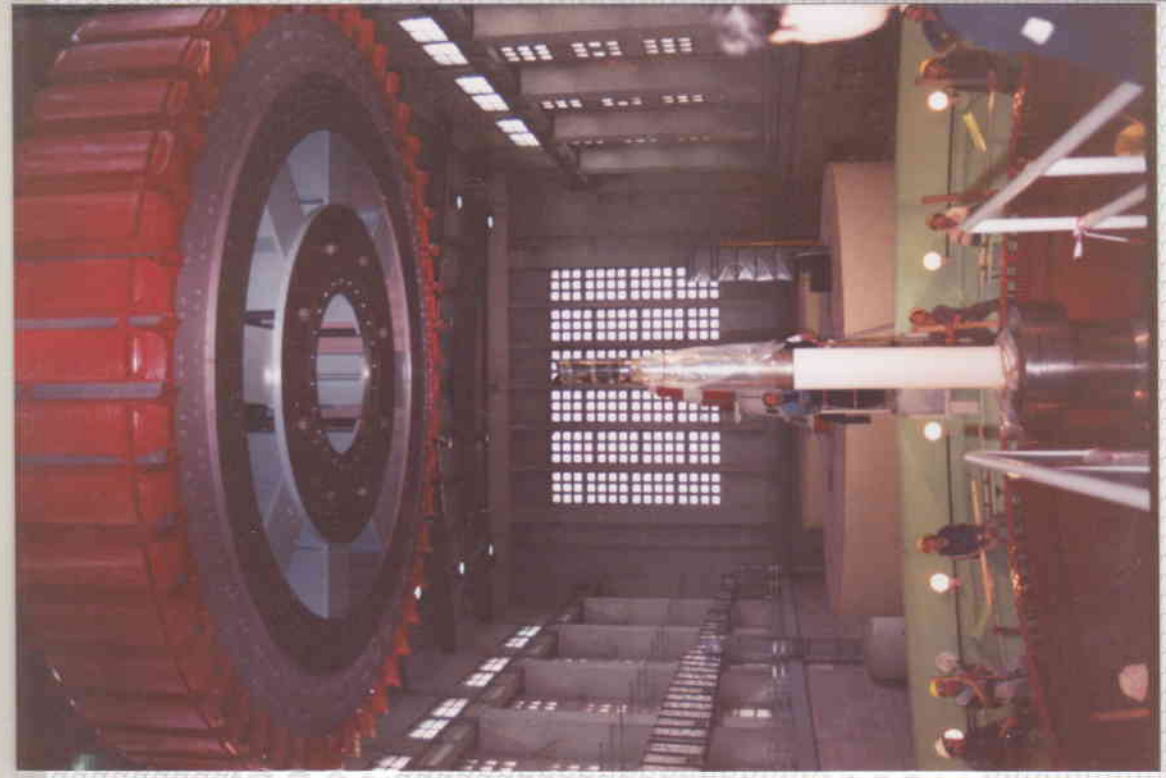
19/8/97
Traslación del rotor a la unidad II.



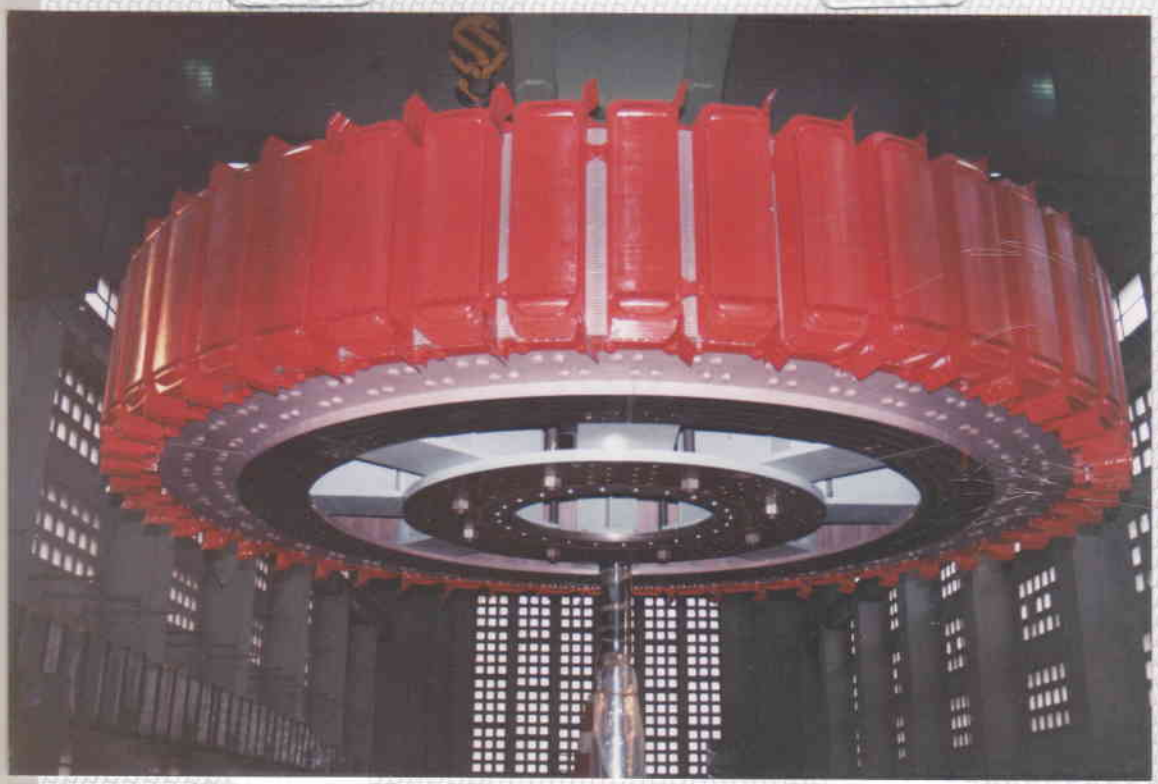
19/8/97.
Traslación del rotor a la unidad II.-

19/8/97
Traslación del rotor a la unidad II.

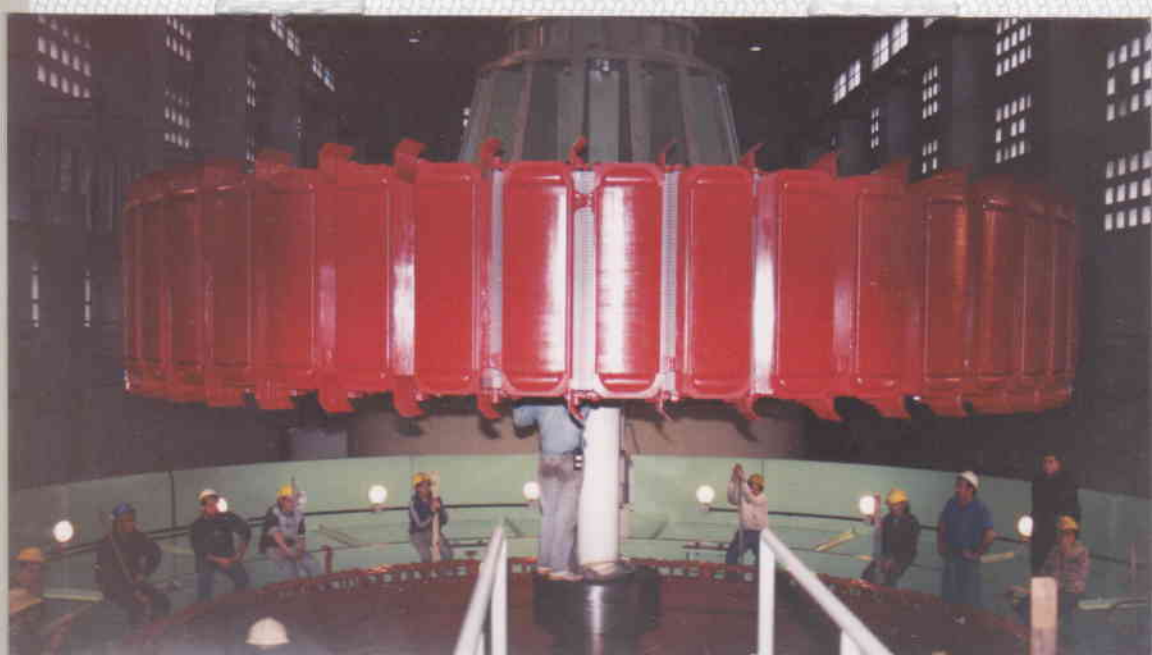
19/8/97
Descenso del rotor en la unidad.

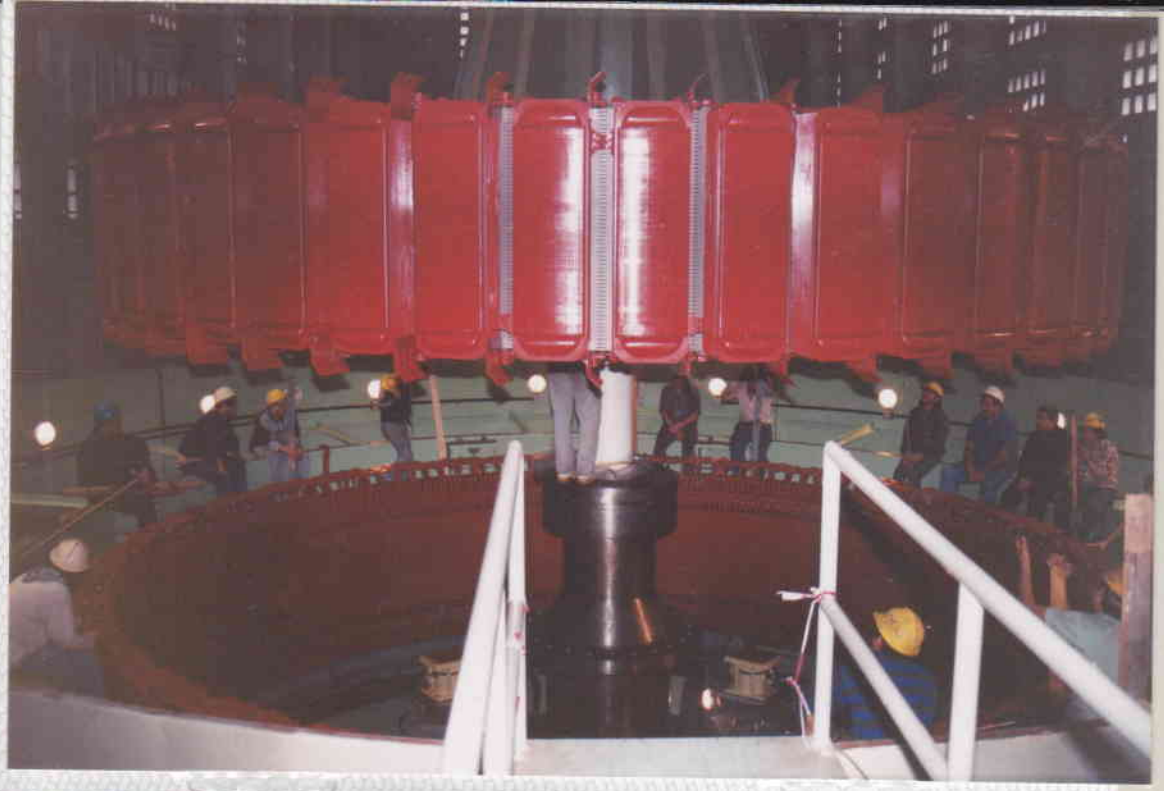


19/8/97
Descenso del rotor en la unidad.



19/8/97
Descenso del rotor en la unidad.-



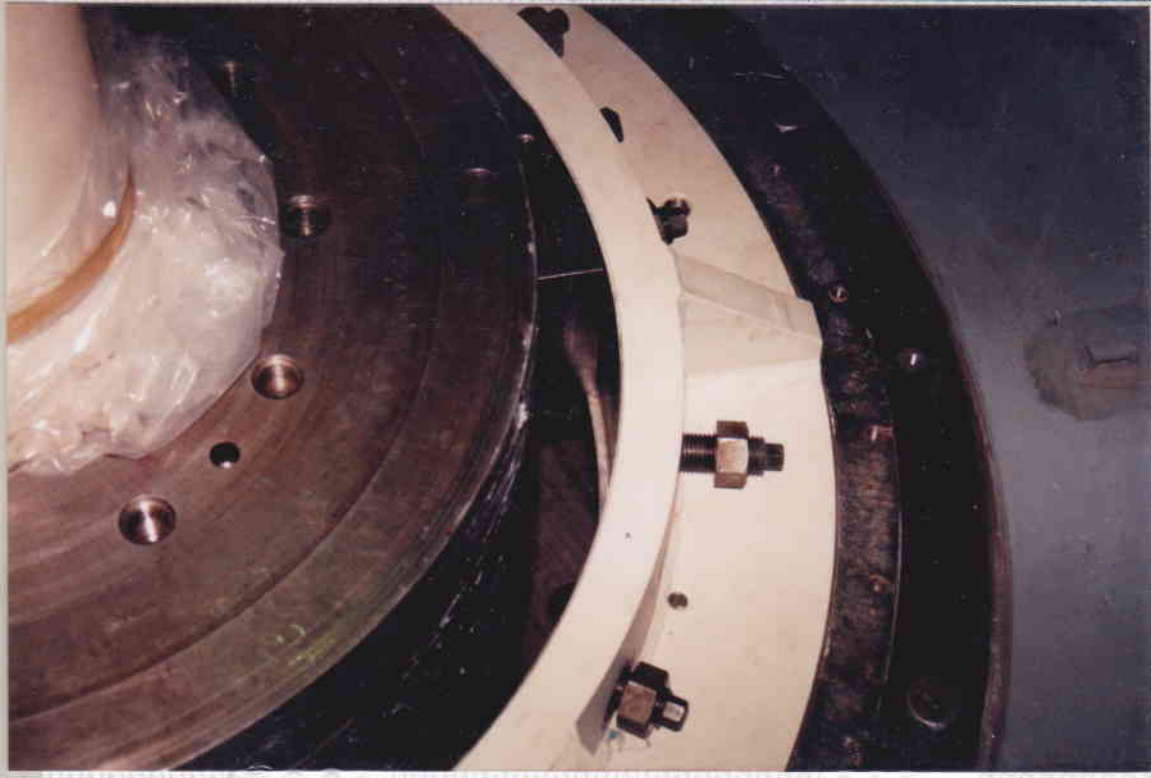


19/8/97
Descenso del rotor en la unidad.

19/8/97
Descenso del rotor en la unidad.

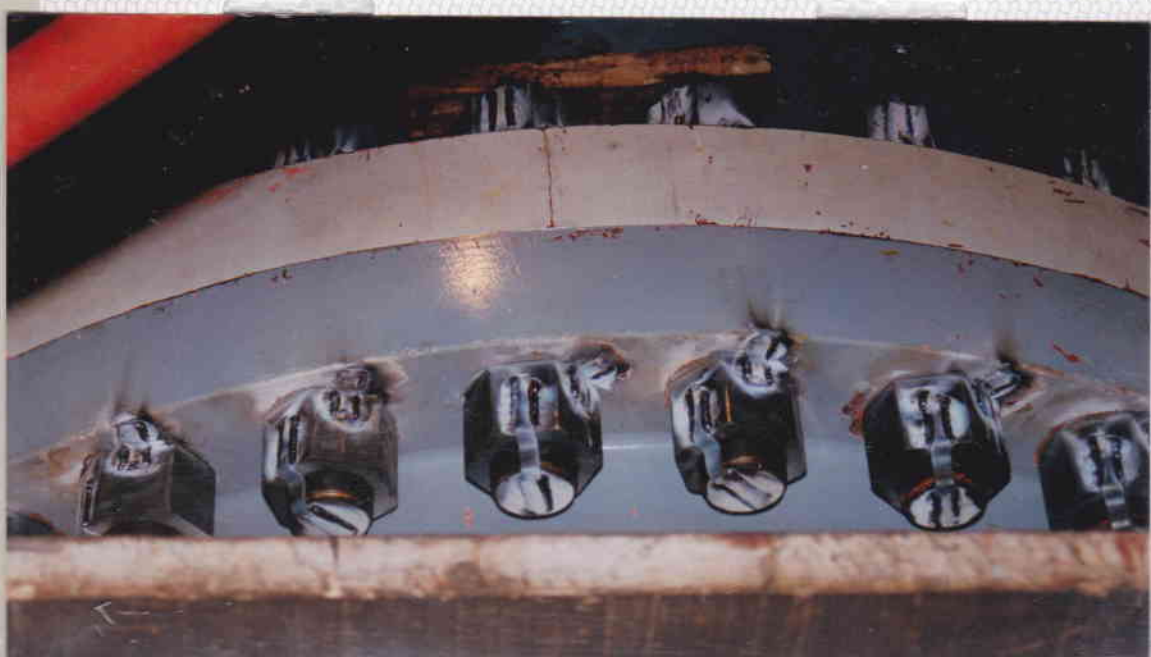
19/8/97
Descenso del rotor en la unidad.

20/8/97
Montaje de la cruceta sup. con el porta cojinete guía superior.



20/8/97
Montaje de patines del guía superior alternador

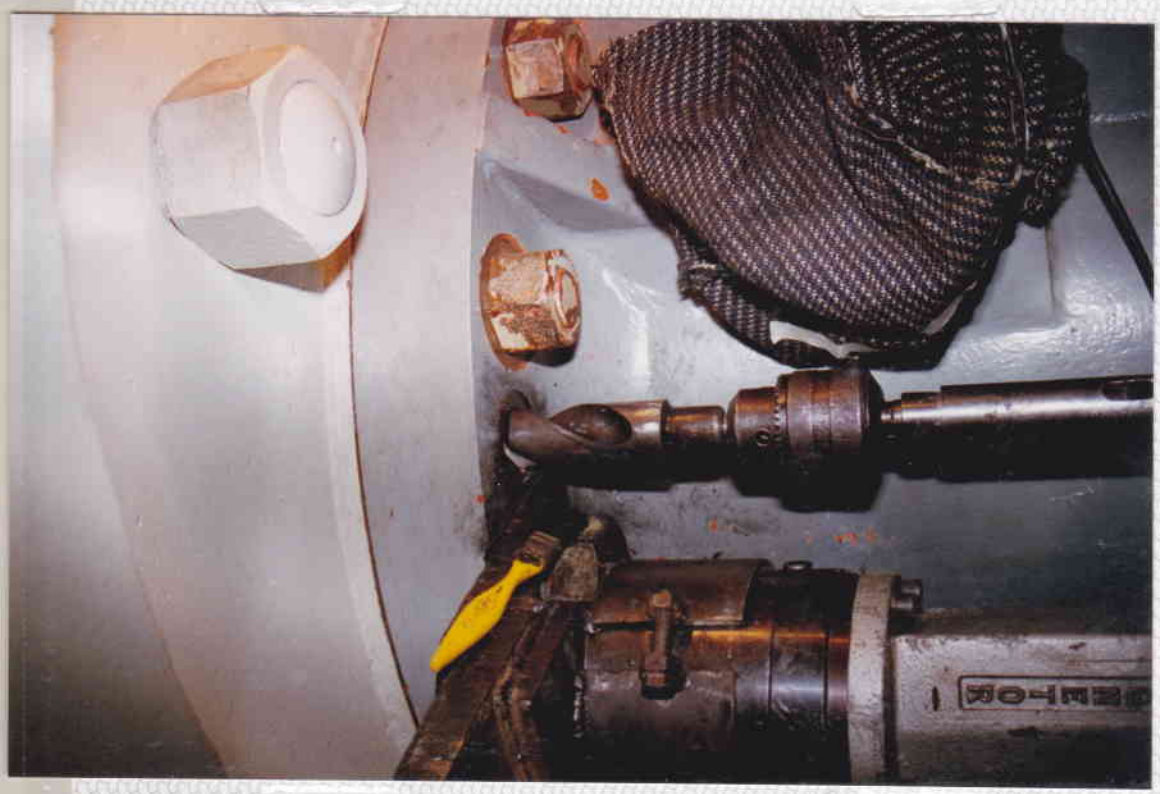
20/8/97
Soldadura de seguros en esparragos - tuercas unión tapa - cuerpo S. Motor - Rodete



27/8/97
Montaje del cabezal "Kaplan"

27/8/97
Cabezal "Kaplan" montado.

26/8/97
Pretensión en esparragos unión eje generador-rotor (brida superior)

20/8/97
Enclavijado nuevo en servomotores del distribuidor.

20/8/97
Enclavijado nuevo en servomotores del distribuidor